

**DIE BEDEUTUNG DER FACETTENTHEORIE FÜR DIE
THEORIE- UND INSTRUMENTENENTWICKLUNG IN DER
PFLEGE**

**AM BEISPIEL DES „FAMILY SENSE OF COHERENCE
(FSOC)“**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der Pflegewissenschaft (Dr. rer. cur.)

an der Pflegewissenschaftlichen Fakultät der Philosophisch-Theologischen
Hochschule Vallendar

vorgelegt von: Katarina Planer
Erstgutachterin (Erstgutachter): Prof. Dr. Albert Brühl
Zweitgutachterin (Zweitgutachter): Prof. Dr. Alexandra Manzei
vorgelegt am 19. Dezember 2013

Die herausragenden Vorlesungen in Statistik bereits während meines Studiums der Pflegewissenschaft an der Philosophisch-Theologischen Hochschule in Vallendar (PTHV) von 2006 - 2008 bewirkten, dass ich statistische Methoden nicht nur als notwendiges „Übel“ eines Hochschulstudiums betrachten konnte, sondern zunehmend in meiner Ahnung bestärkt wurde, dass dieses methodologische Denken und methodische Vorgehen eine Relevanz für die Pflege(wissenschaft) hat. Diese Erkenntnis motivierte mich, von 2011 – 2013 als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Statistik und standardisierte Verfahren der Pflegeforschung der PTHV weiter zu lernen und ein zunehmend tieferes Verständnis der Problematik zu entwickeln, wie die komplexen, latenten Konstrukte der Pflege theoretisch zu definieren und durch ihre Messbarkeit sichtbar gemacht werden können.

Damit ist die vorliegende Arbeit eine Synthese der intensiven Auseinandersetzung mit a) einer möglichen theoretischen Definition zentraler Phänomene der Pflege, wie z. B. Pflegebedürftigkeit und Pflegequalität und b) ihrer Messbarkeit.

Dass diese Auseinandersetzungen der letzten Jahre mein Wissenschaftsverständnis wesentlich geprägt haben mag möglicherweise dem Umstand geschuldet sein, dass mir die Freude, Dingen auf den Grund zu gehen und vermeintliche Fakten kritisch zu beleuchten, mit „in die Wiege gelegt wurde“. Einen wesentlicheren Einfluss auf meine persönliche Entwicklung als Wissenschaftlerin hatte jedoch die ebenso intensive wie kritisch-konstruktive, immer wertschätzende und fördernde Anleitung und Begleitung durch Professor Dr. Albert Brühl. Sowohl während unserer Zusammenarbeit als Studentin als auch als Mitarbeiterin profitierte ich besonders von seiner Offenheit, dem entgegengebrachten Vertrauen und der damit verbundenen Freiheit, Denk- und Arbeitswege genommen haben zu dürfen, die sicherlich nicht immer geradlinig und zielführend aussahen. Ohne seine Zeit, Geduld und Motivation, die auf diesen (Um)Wegen gemachten methodischen Entdeckungen zu diskutieren, wäre diese Arbeit nicht möglich gewesen. Darüber hinaus konnte ich von der reichen Forschungserfahrung von Frau Prof. Dr. Alexandra Manzei profitieren, die die Arbeit als Zweitprüferin begleitet hat. Ihr Wissenschaftsverständnis hat meinen Horizont erweitert und ihrer Unterstützung aus der Perspektive qualitativer Forschung kommt eine wichtige Bedeutung für das Gelingen dieser Arbeit zu.

Ein besonderer Dank gilt den vielen pflegenden Angehörigen, die sich die Zeit genommen haben, den dieser Arbeit zugrunde liegenden Fragebogen auszufüllen. Trotz der häufig als belastend geschilderten Situation der eigenen Pflegebedürftigkeit oder der Pflegebedürftigkeit eines nahen Familienangehörigen ist es besonders hervorzuheben, dass viele Menschen dennoch bereit waren, diese Studie zu unterstützen ohne dass

sie durch dieses Engagement einen eigenen Mehrwert zur Verfügung gestellt bekommen konnten. Die vielen Gespräche, die ich mit Pflegebedürftigen und Angehörigen am Rande des Ausfüllens des Fragebogens führen konnte, bedeuten für mich eine Bereicherung, für die ich an dieser Stelle besonders danken möchte. Auch wenn die Auswirkung der Pflegesituation auf die Befindlichkeit pflegender Angehöriger in dieser Studie nicht im Fokus steht, haben mir die häufig sehr berührenden Gespräche gezeigt, welche Relevanz das Thema Familiengesundheit im Kontext der Pflegebedürftigkeit eines Familienmitgliedes hat. Möglich waren diese vertrauensvollen Gespräche nur aufgrund des Engagements zahlreicher Kolleginnen und Kollegen, die als Einrichtungsleitungen stationärer und ambulanter Pflegeeinrichtungen Kontakte zu pflegenden Angehörigen hergestellt haben und mir Räumlichkeiten für die Befragungen zur Verfügung stellten, wofür ich Ihnen ganz herzlich danke.

Ebenfalls sehr danken möchte ich für das von Dr. Rüdiger Retzlaff entgegengebrachte Vertrauen, mir die - durch ihn übersetzte - deutsche Version des FSOC zur Verfügung zu stellen. Diese Großzügigkeit hat mir den sehr zeitintensiven Arbeitsschritt einer eigenen Übersetzung erspart und damit Freiräume für anderes ermöglicht.

Darüber hinaus haben mich der fachliche Austausch mit Cordula Schmidt, Sandra Bensch, Markus Mai, Christian Grebe, Markus Dierkes und Christian Langesberg immer wieder motiviert und mir wichtige Impulse gegeben. Herzlichen Dank dafür!

Mit der Fertigstellung dieser Arbeit ist für mich das Thema „Facettentheorie“ längst nicht beendet – im Gegenteil: die Entwicklung des theoretischen Konzepts von Familiengesundheit vor dem Hintergrund Friedemanns familien- und umweltbezogener Pflege (Friedemann, 1996) stellt für mich eine weitere Herausforderung dar. In Anbetracht dieses Vorhabens freue ich mich über kritische und konstruktive Rückmeldungen zu dieser Arbeit und Anregungen zu einer weiteren Auseinandersetzung sowohl zur Facettentheorie als auch zum Thema Familiengesundheit.

INHALT

1	Einführung	6
1.1	Relevanz standardisierter Instrumente.....	9
1.2	Praxis der Instrumenten-Entwicklung in der Pflege	12
1.3	Konsequenzen für Pflegepraxis und Pflegewissenschaft.....	15
1.4	Herausforderungen.....	21
1.5	Fragestellungen	24
2	Theoretischer Teil.....	25
2.1	Deduktivistische Theorie- und Instrumentenentwicklung.....	26
2.2	Der FSOC (Family Sense of Coherence) von A. Antonovsky	30
2.2.1	Theoretischer Hintergrund	30
2.2.2	Beschreibung des Instruments	34
2.2.2.1	Strukturmodell	36
2.2.2.2	Messmodell	38
2.2.3	Vergleich des SOC mit dem FSOC.....	39
2.3	Facettentheorie als Methodologie der Theorie- und Testentwicklung.....	43
2.3.1	Hintergrund und Zielsetzung	44
2.3.2	Elemente der Facettentheorie.....	46
2.3.2.1	Facettendesign.....	47
2.3.2.2	Korrespondenzhypothesen.....	49
2.3.2.3	Datenanalyse	50
2.4	Multidimensionale Skalierung (MDS)	50
2.4.1	Messung von Un/Ähnlichkeiten	54
2.4.2	Wahl des Distanzmodells	55
2.4.3	Ermittlung der Konfiguration.....	55
2.4.4	Interpretation der Ergebnisse.....	59
2.5	MDS und Facettentheorie	59
2.5.1	Korrespondenzhypothesen und Forschungsfrage	60
3	Empirischer Teil.....	61
3.1	Datenerhebung	61
3.1.1	Feldzugang.....	61
3.1.2	Ethische Aspekte	62
3.2	Datenanalyse	62
3.2.1	Deskription der Stichprobe	63
3.2.2	MDS des FSOC.....	66
3.2.2.1	Berechnen der Distanzmatrix	66
3.2.2.2	Ermittlung der Konfiguration (explorativ)	71
3.2.2.3	Ergebnisse und Interpretation der explorativen MDS	76
3.2.3	Constrained MDS des FSOC	76
3.2.3.1	Ermittlung der Konfiguration (constrained).....	78

3.2.3.2	Ergebnisse und Interpretation der constrained MDS.....	89
4	Schlussfolgerungen für die Pflegewissenschaft	91
4.1	Messung eines Family Sense of Coherence (FSOC)	91
4.2	Bedeutung der Facettentheorie für die Theorie und Instrumentenentwicklung.....	92
5	Fazit	100
6	Literatur	102
7	Anhänge	1

Anmerkung: Nachfolgend wird überwiegend die grammatikalisch männliche Form gewählt, wobei hiermit sowohl weibliche als auch männliche Klienten und Mitarbeitende gemeint sind.

„Die Facettentechnik ist ein Instrument, das von jedem Forscher auf seine eigene Art benutzt wird. Guttman zieht die Arbeitsweise vom theoretischen Konzept über den formalen Abbildungssatz zur Itemkonstruktion vor. Ich selbst bevorzuge ein Vor und Zurück von intuitiven und aus der Literatur abgeleiteten Items zu einem Entwurf eines Abbildungssatzes, zu neuen Items und wieder zurück. Weder die Facetten noch die Elemente sind heilig. Unterschiedliche Forscher, die vom gleichen Konzept ausgehen, können am Ende unterschiedliche Abbildungssätze haben, die dann miteinander verglichen werden und bedeutsame Beiträge für die konzeptuelle Klärung leisten können. (Ich sollte auch noch hinzufügen, dass der Prozess ein reines Vergnügen ist.)“

Aaron Antonovsky, 1997, 82

1 Einführung

Die Pflegewissenschaft kann als relativ junge wissenschaftliche Disziplin auf keine eigene Methodologie und Tradition der Entwicklung standardisierter Instrumente zurück blicken. Damit kann bereits bei der Beschreibung dessen, was ein „standardisiertes Instrument“ sein soll, nicht auf etablierte Definitionen der Pflegewissenschaft zurückgegriffen werden. Definitionsbemühungen von Reuschenbach beziehen sich explizit auf „Assessmentinstrumente in der Pflege“ (Reuschenbach, Mahler 2011, 27ff) oder verstehen „Pflegebezogene Assessmentinstrumente“ implizit in erster Linie als Einschätzung im Rahmen der Pflegediagnostik und damit als Element des Pflegeprozesses (Bartholomeyczik, Halek, 2004, 131). Eine Klassifizierung von Assessments wird von beiden Autoren ansatzweise vor Kriterien des Anwendungsbezugs, des Themenbezugs sowie des Detaillierungs- und Spezialisierungsgrades versucht (Reuschenbach, Mahler 2011, 34ff, Bartholomeyczik, Halek, 2004, 131). In der „Enzyklopädie pflegebezogener Assessmentinstrumente“ (Reuschenbach, Mahler 2011, 25) nimmt der Autor mit den Differenzierungskriterien „ein- vs. mehrdimensional“, „Single-Item- vs. Multiple-Item“, „standardisiert vs. nichtstandardisiert“, „norm- vs. kriteriumsorientiert“ und „validiert vs. nichtvalidiert“ auf methodische Aspekte von Assessment-Instrumenten Bezug. Eine Klassifikation in Bezug auf den methodologischen oder methodischen Entstehungsprozess der Instrumente wurde bislang nicht vorgenommen.

Im Zusammenhang dieser Arbeit wird der Begriff „Instrument“ als „Werkzeug zum Messen“ oder „Messgerät“ verstanden. Sozialwissenschaften subsumieren unter diesem Begriff Fragebogen oder Testverfahren. Assessments stellen in diesem Sinne also Instrumente

dar. Für ein standardisiertes Instrument gilt, dass es einer vorgegebenen inhaltlichen Struktur der festgelegten Testfragen (Items) einerseits, als auch der vorgegebenen Struktur der Beurteilungen andererseits (Skala) und einer Regel der Auswertung der Testitems oder des Fragebogens folgt. Unter Umständen erstreckt sich die Standardisierung auch auf Hinweise auf die äußeren Umstände der Bearbeitung des Tests oder Fragebogens, wie z. B. den Zeitrahmen, das Verhalten des Forschers während des Tests oder die zu beteiligenden Personen.

Ein standardisiertes Instrument beinhaltet verallgemeinerbare Kriterien, anhand derer die Ausprägung eines nicht direkt beobachtbaren (latenten) Konstrukts oder Merkmals (z. B. eines Zustands, eines Empfindens oder einer Verhaltensweise) einer Person oder einer Institution eingeschätzt werden kann. Das Testergebnis eines validen Instruments lässt sowohl einen Vergleich zwischen Personen/Institutionen und/oder verschiedenen Erhebungszeitpunkten in Bezug auf das gemessene Merkmal zu.

Standardisierte Instrumente dienen damit der *Klassifikation*, die Kühn als „fundamentale Tätigkeit des Menschen [ansieht] [...], ohne die kein methodisches Denken möglich ist.“ (Kühn, 1976, 9). Für Kühn bildet die Lösung von Klassifikationsproblemen die Grundlage der Theorieentwicklung:

Klassifikationsprobleme gibt es in allen wissenschaftlichen Disziplinen, denn der Bildung von Konzepten, Hypothesen und Theorien muss ein Ordnen, Systematisieren und Klassifizieren von naturwirklichen oder gedachten Objekten vorausgehen“ (Kühn, 1976, 9).

Da jedoch bereits

„die eindeutige Zuordnung von etwas empirisch Angetroffenem zu einer Kategorie hinsichtlich eines bestimmten Merkmals [...] ein Mindestmaß an Theorie und Empirie voraus[setzt]“ (Kühn, 1976, 15),

lassen sich *Klassifikationen* von *Theorien* nur gedanklich trennen.

Jeglicher Klassifikation, ob der Unterscheidung Pflegebedürftiger in Pflegestufen, der Einteilung der Pflegequalität von Einrichtungen nach Pflegenoten oder der Identifikation von Risikopatienten liegt damit eine mehr oder minder umfassende, in der Pflege meist implizite, Theorie zu Grunde. Theorie wird in diesem Zusammenhang entsprechend Westermanns Definition verstanden als ein Theorie-Netz, das aus verschiedenen Theorie-Elementen besteht, die eine teilweise geordnete, baumartige Struktur bilden (Westermann in Erdfelder, Funke, 2004, 60). Jede Theorie enthält demnach ein Basiselement, das die Grundbegriffe und Annahmen definiert. Diesem nachgeordnet werden die spezifische Annahmen enthaltenden Theorie-Elemente aufgefächert, deren

Beziehungen zueinander „nicht einfach logische Implikationen sind, sondern Entscheidungen, Ergänzungen und kreative Modifikationen beinhalten“ (Westermann in Erdfelder, Funke, 2004, 61). Eine Theorie kann in Partialmodelle mit unterschiedlichen Geltungsbereichen strukturiert werden und „muss mehr sein als eine Zusammenfassung bekannter Befunde, mit ihr ist der Anspruch verbunden, dass sie auch für nicht untersuchte oder gar nicht bekannte Anwendungsfälle gilt“ (ebd., 63). Gültige Theorien müssen also Vorhersagen richtig treffen können.

Klassifikationen stellen also eine spezielle Struktur einer Theorie dar. Viele Klassifikationen, die mit standardisierten Instrumenten in der Pflege vorgenommen werden, gehen implizit davon aus, dass das zu klassifizierende Merkmal metrischer Natur sei. Z. B. wird angenommen, dass sich in einer höheren Pflegestufe Menschen mit einem höheren Pflegebedarf befinden als in der Pflegestufe mit einem niedrigeren Wert. Für die Pflegenoten nach §115 SGB XI gilt, dass eine niedrige Pflegenote mit einer hohen Pflegequalität assoziiert ist und umgekehrt – was an der Annahme, dass es sich um ein metrisches Merkmal handelt, nichts ändert. Ob die theoretisch gedachte Metrik des Merkmals oder des latenten Konstrukts aber überhaupt existiert, bleibt solange eine Hypothese, bis dies tatsächlich empirisch belegt werden kann. Denn:

„Ob die Skalierungsverfahren im Objektbereich eine Struktur generieren, die dem angestrebten Messniveau entspricht, ist keine Frage willkürlicher Festsetzung oder eine inhärente Eigenschaft des Verfahrens, sondern muss im konkreten Fall empirisch nachgewiesen werden“ (Ziegler, 1973, 20)“ (Kühn, 1976, 19).

Die Entwicklung standardisierter Instrumente tangiert also zwei bedeutsame Themenbereiche:

1. Jedem standardisierten Instrument der Pflege liegt ein (impliziter) Theorie-Entwicklungsprozess zugrunde.
2. Die Entwicklung eines validen standardisierten Instruments kann nur unter Berücksichtigung mess- und testtheoretischer Grundsätze erfolgen.

Plausibel ist es, dass in einem Gesundheitssystem, das zunehmend ökonomischen Prinzipien folgt, der Bedeutung von (vermeintlich) objektiven Messergebnissen eine immer größere Rolle beigemessen wird. Auch die Pflege(wissenschaft) in Deutschland beteiligt sich engagiert an dem Bestreben, neben zahlreichen konkreten Pflegephänomenen wie z. B. Mangelernährung, Sturzrisiko, Verhaltensweisen von Menschen mit Demenz auch allgemeinere Phänomene wie Pflegebedürftigkeit, Pflegequalität und Pflegepersonalbedarf zu messen und zu vergleichen.

Zu diesem Zweck dienen meist die mit den Assessments verbundenen Skalen und Messmodelle. Der Score oder Index, der mit Hilfe des

Assessments ermittelt wird, gibt Auskunft über die quantitative Ausprägung des latenten Konstrukts.

Problematisch ist, dass die Quantifizierbarkeit des Konstrukts vorausgesetzt aber nicht geprüft wird. Ein latentes Konstrukt zu metrisieren, setzt nach Kühn voraus, dass die Ordnung der Elemente und Relationen des zu messenden latenten Konstrukts bereits bekannt sind (Kühn, 1976, 17). Meines Wissens existiert kein pflegerisches Assessment, dessen Strukturmodell (Ordnung) vor seiner Metrisierung untersucht worden wäre.

Auf den Punkt gebracht bedeutet das: In der Pflege werden latente Konstrukte gemessen, von denen wir nicht wissen, wie wir sie in qualitativen Begriffen beschreiben und ordnen können.

In diesem Zusammenhang kann die Entwicklung und Verbreitung und Implementierung standardisierter Instrumente für die Pflege in Deutschland nur als „hemdsärmelig“ beschrieben werden: Bereits bestehende Instrumente werden recherchiert, anhand inhaltlicher Aspekte und ihrer Einsatzmöglichkeiten analysiert¹ und auf einem Plausibilitätsniveau modifiziert (Wingenfeld et al, 2008, 9f). Eine kritische Reflexion der bisherigen Praxis bei der Entwicklung standardisierter Instrumente, vor dem Hintergrund einer dem Gegenstand angemessenen methodologischen Orientierung und methodischen Vorgehensweise ist notwendig, wenn das Potential, das in der Nutzung dieser Methoden liegen kann, genutzt werden soll. Die vorliegende Arbeit leistet einen Beitrag dazu.

1.1 Relevanz standardisierter Instrumente

Da die Pflege in Deutschland leistungsrechtlich bis zur Einführung der Pflegeversicherung im Wesentlichen der Medizin zugeordnet war (Krankenversicherung (SGB V)) und nicht als eigenständige Disziplin, die Ressourcen zu verteilen und deren Verteilung zu rechtfertigen hatte, bestand keine Notwendigkeit, über Instrumente zu verfügen, die eine empirisch valide vergleichende Unterscheidung von Pflegeempfängern oder der Effizienz von Organisationen notwendig machte.

Mit der Einführung der Pflegeversicherung (SGB XI) als fünfte Säule der Sozialversicherung im Jahr 1995 und den annähernd zeitgleichen Erkenntnissen über die zu erwartenden Probleme durch die demografische Entwicklung, erlangte die Unterscheidbarkeit von Pflegebedürftigkeit (§14

¹ Vgl. das Vorgehen in der Studie im Rahmen des Modellprogramms nach § 8 (3) SGB XI im Auftrag der Spitzenverbände der Pflegekassen zur „Recherche und Analyse von Pflegebedürftigkeitsbegriffen und Einschätzungsinstrumenten“ (Wingenfeld et al, 2007). Ein weiteres Beispiel liefert Karla Kämmer mit den RiP® (<http://news.eformation.de/v3/client/media/427/data/20266.pdf> eingesehen am 28.11.2013), die ebenfalls ohne die Anwendung einer Methodologie eingesetzt werden.

SGB XI), von Pflegequalität (§§ 113ff SGB XI) und Pflegepersonalbedarf (§ 75 (3), SGB XI) eine sozialpolitische und damit auch eine pflegewissenschaftliche Bedeutung.

Mit der Fortschreibung der Verpflichtung der Pflegeeinrichtungen zum Qualitätsmanagement (§ 113 SGB XI) ging auch die Anforderung einher, die in den vom Deutschen Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) entwickelten Expertenstandards empfohlenen Handlungsrichtlinien in die Pflegepraxis umzusetzen, in denen zumeist auch die Verwendung von Assessments empfohlen wird.

Die Motivation wurde befördert durch die zeitgleiche Entwicklung der Pflegewissenschaft und akademischen Pflege in Deutschland seit Mitte der 1990er Jahre. Die Pflegewissenschaft setzte Instrumente im Rahmen von Forschungsprojekten ein, und die Pflegepraxis wurde im Zuge dieser Datenerhebungen mit standardisierten Instrumenten konfrontiert.

Die Verquickung der sozialrechtlichen und professionellen Entwicklungen markieren damit einen Zeitpunkt für die Pflege und Pflegewissenschaft, in dessen Folge die zunehmende Relevanz der Entwicklung und Implementierung von standardisierten Instrumenten verstanden und analysiert werden kann.

Müller-Staub spricht von einem „regelrechten `Assessment-Boom´“ im pflegerischen Alltag (Müller-Staub in Reuschenbach, 2011, 21).

Da die Funktionen standardisierter Instrumente vielfältig sind bietet Tab. 1 eine Strukturierung ihrer Funktionen nach Funktion, Ziel, Kontext und Reichweite standardisierter Instrumente:

	Funktion	Ziele	Kontexte	Mikroebene	Mesoebene	Makroebene
1.	Pflegebezogene Assessments und Risiko-Assessments zur Einschätzung von Risiken und Pflegebedürfnissen im Rahmen der individuellen Pflegeprozessplanung	Bedürfnis entsprechende Interventionsplanung und Evaluation der Wirksamkeit der Pflege	Pflegende des Pflegedienstes im Rahmen der Pflegeprozessplanung	X		
		Leistungsrechtlicher Nachweis korrekter Pflege nach § 114 SGB XI		X		
		Nachweis adäquater Pflege in straf- und haftungsrechtlichen Prozessen zum Schutz der Pflegenden und der Pflegeorganisation (Risikomanagement)		X		
		Die Steuerung einrichtungsinterner personeller und finanzieller Ressourcen und Kosten	Management des Pflegedienstes im Rahmen der Personaleinsatzplanung		X	
2.	Begutachtung der Pflegebedürftigkeit	Feststellung des individuellen	Mitarbeiter des Medizinischen Dienstes	X	X	X

	Funktion	Ziele	Kontexte	Mikroebene	Mesoebene	Makroebene
	nach § 14 SGB XI	Leistungsanspruchs aus der Pflegeversicherung (§ 18 SGB XI)	der Krankenversicherung (MDK)			
3.	Einschätzung der eingeschränkten Alltagskompetenz nach § 45a SGB XI	Feststellung des individuellen Leistungsanspruchs aus der Pflegeversicherung (durch den MDK § 18 SGB XI)	Mitarbeiter des Medizinischen Dienstes der Krankenversicherung (MDK) unter Bezugnahme auf medizinische Diagnosen	X	X	X
4.	Begutachtung der Pflegebedürftigkeit nach § 14 SGB XI in Kombination mit 1.	Ermittlung der Pflegebedürftigkeit nach § 14 SGB XI	Gerichtlich bestellte Pflegesachverständige im Zuge eines Sozialgerichtsprozesses	X		
5.	Qualitätsprüfungen der Pflegeeinrichtungen nach den Qualitätskriterien der Qualitätsprüfrichtlinie und den Pflegetransparenzkriterien ambulant/stationär	Vergleich der Einrichtungen (nach § 115 SGB XI)	Mitarbeiter des Medizinischen Dienstes der Krankenversicherung (MDK)		X	X
		Prüfung der Einhaltung des Versorgungsvertrags sowie der Leistungs- und Qualitätsvereinbarung	Mitarbeiter des Medizinischen Dienstes der Krankenversicherung (MDK)		X	X
6.	Qualitätsprüfungen der Pflegeeinrichtungen nach den jeweiligen Landesregelungen	Prüfung der Einhaltung landesrechtlicher Regelungen in Wohn- und Pflegegesetzen	Mitarbeiter der regionalen Heimaufsichtsbehörden		X	X
7.	Datenerhebungen zu Forschungszwecken,	Evaluation der Wirksamkeit von Pflegeinterventionen, der Auswirkungen alternativer Pflegekonzeptionen, der Wirkung von Disease-Management-Programmen	Beruflich Pflegende und/oder Pflegewissenschaftler	X	X	X

Tab. 1 Funktionen, Ziele und Kontexte des Einsatzes standardisierter Assessmentinstrumente

Es können drei Ebenen der Reichweite unterschieden werden: Instrumente, die einer Einschätzung auf der *Mikroebene* dienen, z. B. das standardisierte Pflege-Assessment, das die Bezugspfleger mit dem Pflegeempfänger im Rahmen der Pflegediagnostik im Verlaufe des Pflegeprozesses durchführt. Auf der *Mesoebene* werden kumulierte Ergebnisse von Einschätzungsverfahren wie z. B. den Pflegestufen nach SGB XI zur Steuerung des Personaleinsatzes in Pflegeeinrichtungen verwendet. Auf der *Makroebene* liefern sowohl kumulierte Ergebnisse der Pflegebegutachtung (§ 14 SGB XI) als auch der Qualitätsprüfung (§ 114 SGB XI) Argumente für konzeptionelle und finanzielle Weiterentwicklungen des Pflege- und Gesundheitssystems.

Ein gemeinsames – zugegebenermaßen sehr abstraktes – Merkmal dieser bislang eingesetzten standardisierten Instrumente ist ihr vergleichbares

Potential, wenn nicht gar ihr originärer Sinn, Personen oder Institutionen in einer Weise zu vergleichen, die eine abgestufte Zuwendung von Geld, Dienstleistung oder dem Zugang zu Diensten sowie materiellen Ressourcen (Hilfsmitteln) rechtfertigen.

Eine „richtige“² Verteilung von Gütern auf allen drei Ebenen setzt voraus, dass die in der Pflege eingesetzten Instrumente geeignet und in der Lage sind, Personen und Institutionen valide in Bezug auf das jeweils relevante latente Merkmal zu unterscheiden.

1.2 Praxis der Instrumenten-Entwicklung in der Pflege

Die in der deutschen Pflegepraxis und -forschung eingesetzten Instrumente stammen überwiegend aus dem Ausland und wurden in deutscher Übersetzung inhaltlich meist unverändert in der Pflegepraxis und -forschung eingesetzt. Dieses Vorgehen wurde von Bartholomeyczik problematisiert als:

„ein Symptom für ein grundlegendes Problem [...], das] m.E. zeigt [...], dass hierzulande nicht die Möglichkeit ergriffen wird oder nicht ergriffen werden kann, angepasst an die hiesigen Verhältnisse – durchaus aufbauend auf vorhandenen Instrumenten – etwas Haltbares für ein Assessment aus der Pflege und für die Pflege zu entwickeln.“ (Bartholomeyczik, 2004, 134)

Neben der vereinzelt empirischen Entwicklung eines standardisierten Instruments, zur Sturzrisiko-Einschätzung, für dessen Entwicklung Methoden der probabilistischen Testtheorie genutzt wurden (Mai, 2010)³, dominiert im Moment in Deutschland nach wie vor der von Bartholomeyczik problematisierte Zustand.

Dies rechtfertigte auch die Aufnahme des Kapitels „Richtlinien zur Übersetzung von Assessmentinstrumenten“ in dem Sammelband „Pflegebezogene Assessmentinstrumente“. Mahler/Reuschenbach begründen dieses Kapitel denn auch damit, dass es sich bei der Übersetzung fremdsprachiger Instrumente um einen häufigen Vorgang im Bereich empirischer Forschung handle und dass Regeln und Kriterien bei der Übersetzung zu beachten seien (Reuschenbach, Mahler, 2011, 101).

² „Richtig“ bezieht sich auf die Validität des Instruments für das zu messende latente Konstrukt – also im Sinne der dem Instrument zugrunde liegenden Theorie.

³ Auch Reuschenbach stellt die methodischen Vorteile der probabilistischen Testtheorie gegenüber klassisch-testtheoretischen Methoden heraus, relativiert diese aber wieder in Bezug auf den seiner Meinung nach höheren Entwicklungsaufwand (Reuschenbach, Mahler, 2011, 72).

Insbesondere der exemplarische Blick auf den Entwicklungsprozess des Neuen Begutachtungs-Assessments (NBA)⁴ verdeutlicht auf der methodologischen Ebene die Theoriearmut bei der Herangehensweise der Pflegewissenschaft zur Entwicklung neuer standardisierter Instrumente.

Den Auftakt zur Entwicklung eines neuen Pflegebedürftigkeitsbegriffs stellte die Vorstudie „Recherche und Analyse von Pflegebedürftigkeitsbegriffen und Einschätzungsinstrumenten“ dar (Wingenfeld et al, 2007). Die Bewertung der insgesamt 38 analysierten nationalen und internationalen Instrumente wurde anhand von fünf Kriterienbereichen⁵ vorgenommen. Der Kriterienbereich „Methodische Güte“ wurde für die Bewertung in die Abstufung des Aspekts „Reliabilität und Validität“ durch die drei Ausprägungen „mindestens drei aussagekräftige Studien zur Testung des Instruments bei Personengruppen mit unterschiedlicher Ausprägung der Pflegebedürftigkeit“, „ein oder zwei aussagekräftige Studien“, „aussagekräftige Studien liegen nicht vor“ (Wingenfeld et al, 2007, 18) operationalisiert. Eine Definition von „aussagekräftig“ lässt sich dem Bericht nicht entnehmen. Für die Einschätzung von Pflegebedürftigkeit in Deutschland wurden durch diese Studie vier Verfahren als potentiell neues Assessment zur Einschätzung der Pflegebedürftigkeit nach SGB XI identifiziert: EASYcare, FACE, RAI 2.0 und RAI HC (Wingenfeld et al, 2007, 108f). Die Bewertungen der methodischen Güte der Instrumente bleibt aufgrund der unspezifischen Adjektive („moderat“, „(sehr) gut“, „akzeptabel“, „adäquat“, „ausreichend“) intransparent (Wingenfeld et al, 2007, 65, 67, 69, 70f). Die Bewertungen enthalten keinerlei direkte Hinweise auf Methoden und Methodologie der Validitäts- oder Reliabilitätsstudien oder deren Eignung aus der Perspektive des Forscherteams. Die Studie schließt mit dem Ausblick auf zwei mögliche Varianten für die Entwicklung eines neuen Assessments zur Einschätzung von Pflegebedürftigkeit: 1. die Adaption eines der als geeignet ermittelten Instrumente oder 2. die Entwicklung eines neuen Instruments.

Das Folge-Projekt „Maßnahmen zur Schaffung eines neuen Pflegebedürftigkeitsbegriffs und eines neuen bundesweit einheitlichen und reliablen Begutachtungs-Instruments zur Feststellung der Pflegebedürftigkeit nach dem SGB XI“ diene – politisch gewollt - der Entwicklung eines neuen Pflegebedürftigkeitsbegriffs und damit konsequenterweise der Entwicklung eines neuen Assessments zur Einschätzung der Pflegebedürftigkeit. Dieses Projekt wurde wiederum vom

⁴ Die Wahl fiel auf das NBA, weil der Entwicklungsprozess dieses Instruments veröffentlicht ist und die Messung von Pflegebedürftigkeit für die Pflege von grundlegender Bedeutung auch bei der Feststellung von Pflegequalität und Pflegepersonalbedarf zu verstehen ist. Sollte das NBA Eingang in das Pflegeversicherungsgesetz finden, bildet der NBA-Score die Verteilungsgrundlage für mehr als 20 Mrd. Euro jährlich.

⁵ Die Kriterienbereiche lauteten 1. Inhaltliche Aspekte, 2. Formale Struktur, 3. Methodische Güte, 4. Praktikabilität, 5. Besondere Anforderungen (Wingenfeld et al, 2007, 16f)

Institut für Pflegewissenschaft an der Universität Bielefeld (IPW) in Kooperation mit dem Medizinischen Dienst der Krankenversicherung Westfalen-Lippe (MDK-WL) durchgeführt. Die Entwicklung des Instruments lässt sich überblickartig in vier Arbeitspakete gliedern (Wingenfeld et al, 2007, 9f):

- Thematische Gliederung der bedeutenden Inhalte in Form einer modularisierten Grundstruktur in Anlehnung an etablierte Einschätzungsinstrumente.
- Weiterentwicklung der Modulstruktur aufgrund inhaltlicher und leistungsrechtlicher und zielgruppenspezifischer Überlegungen (u. a. Kinder).
- Ausstattung der Module mit Merkmalen (Items) und einer Skala der Merkmalsausprägungen mit der Orientierung an den Skalen anderer Instrumente.
- Entwicklung einer Bewertungssystematik auf der Basis inhaltlicher Überlegungen zuerst auf Modulebene, danach zur Zusammenführung der Modulergebnisse zur Ermittlung einer Pflegestufe.

Die Einbeziehung der Expertise japanischer und britischer Wissenschaftler während des Entwicklungsprozesses wird berichtet (Wingenfeld et al, 2007, 11ff). Offen bleibt aber, aus welchem Grund kein weiterer Austausch mit japanischen Wissenschaftlern stattfand, obwohl gerade das empirische Vorgehen der Japaner bei der Ermittlung von Pflegebedürftigkeit eine Ergänzung der bisherigen Überlegungen hätte darstellen können.

In einer dritten Projektphase wurde in erster Linie die Praktikabilität und Reliabilität des Instruments durch das Institut für Public Health und Pflegeforschung in Bremen (IPP) in Kooperation mit dem Medizinischen Dienst des Spitzenverbandes Bund der Krankenkassen e.V. (MDS) überprüft (Windeler et al, 2008). Einer Validitätsprüfung wurden nur die Module 2 und 3 „Kognitive und kommunikative Fähigkeiten“ und „Verhaltensweisen und psychische Problemlagen“ unterzogen. Für diese Module wurde die Kriteriumsvalidität mithilfe des Vergleichs der Ergebnisse des standardisierten Verfahrens TFDD (Test zur Früherkennung von Demenzen mit Depressionsabgrenzung) (Ihl et al, 2000) ermittelt⁶ (Windeler et al, 2008, 53 ff). In der Gesamtbewertung wird die Reliabilität des Neuen Begutachtungsassessments als „gut“ und die Validität als „sehr gut“ bewertet. Da sich „die Gewichtung der Module zueinander und die Konstruktion des Instruments in seiner Gesamtheit [bewährt hat] [...]“ bleiben diese von weiteren Nachjustierungen unberührt (Windeler et al, 2008, 62).

⁶ Für diese Prüfung wurden die für den Vergleich der Ergebnisse gesetzten split-Werte beider Instrumente weder methodisch noch inhaltlich begründet.

Auf die Veröffentlichung unterschiedlicher validierender Analysen des NBA (Brühl, 2012) reagierten die Autoren mit einer Stellungnahme, dass die Prüfung der Skalen für die Module „Mobilität“ und „Kognitive und kommunikative Fähigkeiten“ mit Methoden der probabilistischen Testtheorie als unangemessen angesehen wird, da „dies [...] im Widerspruch zum NBA [steht], das explizit nicht als psychometrisches Testverfahren angelegt ist“ (Wingenfeld et al, 2012, 1).

Trotz umfangreicher Arbeitsergebnisse⁷ eines 2012 eingesetzten Umsetzungsbeirates (Bundesministerium für Gesundheit, 2013) kam es bislang zu keiner politischen Entscheidung für die Einführung des Neuen Pflegebedürftigkeitsbegriffs in das Pflegeversicherungsgesetz. Eine Überarbeitung oder Weiterentwicklung des Instruments scheint aktuell ebenfalls nicht geplant zu sein.

1.3 Konsequenzen für Pflegepraxis und Pflegewissenschaft

Mit dem Memorandum „Die Quadratur des Kreises in der Begutachtung der Pflegebedürftigkeit – Forschung statt Politik – Instrument vor Verfahren“ kritisierten acht renommierte Sozialwissenschaftler bereits 2007 die Ausschreibung für das Projekt zur Entwicklung eines neuen Pflegebedürftigkeitsbegriffs (Becker et al, 2007). Befürchtet wird, dass in Anbetracht der in der Ausschreibung formulierten Anforderungen und dem zur Verfügung gestellten Rahmen

„aus einer begrenzten Zahl von Assessments eklektizistisch ein neues Verfahren zusammengestellt wird [...das...] zwar reliabel sein könnte, weil es vielleicht zu reproduzierbaren Ergebnissen führt. Seine Gültigkeit ließe sich aber nur in dem ganz trivialen Sinne bestimmen, dass konstatiert wird, dass Pflegebedürftigkeit genau das ist, was durch das Verfahren gemessen wurde“ (Becker et al, 2007, 2).

Die Unterzeichner forderten seinerzeit eine veränderte oder neue Ausschreibung des Projekts,

„das eine wissenschaftlich seriöse Vorgehensweise ebenso wie tragfähige und nachhaltige Ergebnisse sicherstellt. Sowohl die Entwicklung eines neuen evidenzbasierten Pflegebedürftigkeitsbegriffes, die damit verbundene Operationalisierung und das Konsentierungsverfahren erfordern

⁷ Obwohl die Validität des NBA bei der Arbeit des Umsetzungsbeirates nicht im Mittelpunkt stand, wurde die Güte des Instruments nochmals in einer Kurzexpertise begutachtet und kritisiert (Bartholomeyczik/Höhm, 2013)

eine grundsätzlichere wissenschafts-methodologische Herangehensweise“ (Becker et al, 2007, 4).

Dass es dennoch Pflegewissenschaftler sind, die sich als Auftragnehmer dieser „nicht lösbaren Aufgabe“ (Becker et al, 2007, 4) stellen, die mit dieser Ausschreibung verbunden ist, wirft ein Licht auf das Wissenschaftsverständnis und/oder die wissenschaftliche Kompetenz der (oder Teilen der) Pflegewissenschaft. Für Bartholomeyczik liegt ein großes Problem darin,

„dass es einerseits eine Reihe wichtiger und großer, fast schon hochfliegender theoretischer Darstellungen von Pflegebedürftigkeit gibt – an anderer Stelle habe ich das einmal als Omnipotenz der Pflege beschrieben (Bartholomeyczik, 1997) – und andererseits pragmatisch entstandene Instrumente, die sowohl in der Praxis als auch in der Forschung genutzt werden und alle mehr oder weniger große Mängel aufweisen. Diese beiden Endpunkte, der theoretische Anspruch und die Praxisansätze, sind bisher nicht zusammengeführt. Diese Annahme ist naheliegend [...], weil den umfassenden theoretischen Ansprüchen kein nutzbares Instrument genügen kann“ (Bartholomeyczik, 2004, 15).

Die „hochfliegenden theoretischen Darstellungen von Pflegebedürftigkeit“ (Bartholomeyczik, 2004,15) erweitern die inhaltliche Ausstaffierung des Pflegebedürftigkeitsbegriffs aus der pflegerischen Perspektive der Mikroebene verknüpft mit einem berufspolitischen Interesse der Pflegewissenschaft auf der Makroebene. Dies führt zu einem 90 Items in sechs Modulen umfassenden Instrument, dessen Umfang zu Lasten der Validierbarkeit und Validität des Instruments geht (Brühl, 2012). Da das Denken in der Pflege weitverbreitet ist, dass die bisherige reduktionistische Definition von Pflegebedürftigkeit des § 14 SGB XI die Professionalisierung der Pflegeberufe behindere, „[...] weil eben nur diese Ausschnitte finanziert werden, und für Weitergehendes keine Zeit bleibt“ (Bartholomeyczik, Halek, 2004, 12), werden seitens der Protagonisten große Hoffnungen in den neuen Pflegebedürftigkeitsbegriff gesetzt, die eine kritische Auseinandersetzung mit der Güte des Instruments verhindern.

Die gleichzeitigen Anforderungen, dass die inhaltlichen Einschätzungskriterien eines pflegerischen Assessments den sozialrechtlichen Leistungskatalog definieren, Grundlage der individuellen Pflegeplanung bilden *und* mit dem Messmodell valide verallgemeinerbar sind, führen meines Erachtens ursächlich dazu, die Entwicklung valider Instrumente (insbesondere des NBA) zu verhindern. Einerseits soll die Funktionalität eines vollstandardisierten, validen und reliablen Instruments für Aufgaben auf Makro- und Mesoebene sichergestellt werden, und zeitgleich soll die Funktion erfüllt werden, mit dem Instrument die

individuelle pflegerische Versorgung (Pflegeplan) auf Mikroebene strukturieren zu können (Wingenfeld et al, 2008, 6, 8).

Die Tendenz, Validität auch nicht als zentrales Gütekriterium eines Instruments zu verstehen, sondern die Praktikabilität auf Mikroebene in den Mittelpunkt zu stellen, führt dazu, dass ignoriert werden *darf*, dass valide Instrumente messtheoretische Anforderungen zu erfüllen haben. Neben Reuschenbach, der pflegewissenschaftliche und pflegerelevante Assessments unterscheidet und für pflegerelevante Assessments insbesondere die Praktikabilität in den Fokus rückt (Reuschenbach, 2008, 296f), erklären Wingenfeld et al, dass „das [NBA] explizit nicht als psychometrisches Testverfahren angelegt ist“ und „daher nicht [...] mit Testverfahren wie den Instrumenten der PISA Studie verglichen werden (Brühl 2012, S. 16) [kann]“ (Wingenfeld et al, 2012, 1). Die Kritik des NBA-Entwicklerteams, dass bei der Validierung durch Bensch „[...] auf Modelle der probabilistischen Testtheorie zurückgegriffen [wurde], deren Annahmen auf Instrumente wie das NBA gar nicht zutreffen“, bedeutet, dass es nicht klar zu sein scheint, dass Assessments, die eine Skala beinhalten immer auch Messinstrumente darstellen. Denn es handelt sich bei der „Abbildung eines empirischen Relativs in ein numerisches Relativ“ per definitionem um eine Messung, weil die Zuordnung von Zahlen zu Objekten einer Regel folgt (vgl. Stevens in Benninghaus, 1998, 22). Bedingung für eine valide Messung ist die Erfüllung der messtheoretischen Theoreme, die mittels testtheoretischer Verfahren geprüft werden können. Wird die Metrik eines standardisierten Instruments nicht geprüft, kann die Validität der Skala nicht sichergestellt werden.

Mit einem Instrument unterschiedliche Funktionen auf verschiedenen Systemebenen erfüllen zu wollen, führt zu einem nicht nutzbaren Instrument, wie Bartholomeyczik es formuliert (Bartholomeyczik, 2004,15). Hilfreich zur Erklärung dieses Widerspruchs kann Brühls heuristischer Rahmen der Instrumentenentwicklung in Abb. 2 sein.

Hat das Ergebnis eines pflegerischen Assessmentinstruments eine Relevanz für Prozesse oder Funktionen auf Makro- oder Mesoebene, muss das Instrument den Kriterien der Konstruktvalidität und Reliabilität genügen. Ein Instrument, das ausschließlich bei der Einschätzung auf der Mikroebene eingesetzt wird, muss nicht zwangsläufig über eine Skala und ein Messmodell verfügen. Anders ausgedrückt: Wenn mit einem Instrument Personen oder Institutionen miteinander verglichen werden sollen, muss das Instrument sicherstellen, dass der Inhalt des Instruments nur Elemente enthält, deren Struktur der Relationen der Elemente untereinander in einer Weise verallgemeinert werden können. Das Ergebnis der Einschätzung muss also geeignet sein, Personen/Institutionen entsprechend seiner Funktion valide zu unterscheiden.

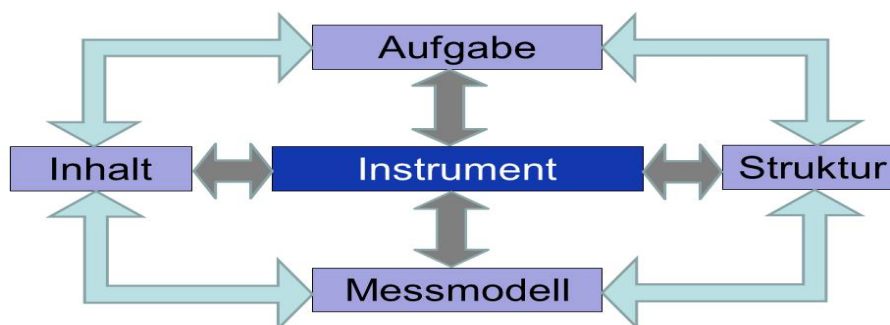


Abb. 2 Heuristischer Rahmen der Instrumentenentwicklung (Brühl, 2013, 15)

Diesem hohen Anspruch werden nur standardisierte Instrumente gerecht, die als Ergebnis aus einem empirisch-analytischen Verallgemeinerungsprozess hervorgehen. Sie stellen damit gewissermaßen die Reduktion auf eine inhaltliche und strukturelle Teilmenge derer Inhalte dar, die zur Unterscheidung der Personen/Institutionen in Bezug auf das latente Merkmal genügen.

Auf der Mikroebene der Anwendung eines Assessments im Rahmen individueller Pflegediagnostik hat das Instrument jedoch nicht die Aufgabe des messbaren Vergleichs. Es bietet vielmehr inhaltlich eine Orientierung für die Wahrnehmung der subjektiven Betroffenheit des Pflegebedürftigen und der Autonomie seiner Lebenspraxis (Weidner, 1999, 48ff) und kann somit Argumente für das Handeln der Pflegeperson liefern.

Das bedeutet, dass ein valides standardisiertes Instrument bei Anwendung auf der Mikroebene nicht alle individuellen, für den Einzelnen durchaus bedeutsamen Aspekte erfassen muss. Umgekehrt weist ein standardisiertes Instrument Inhalte oder eine Struktur auf, die für den Einzelnen nicht zutreffend sein müssen oder nur mit einer unbekannten Wahrscheinlichkeit zutreffen. Denken wir professionelle Pflege als einen Interaktionsprozess in einem phänomenologisch-hermeneutischen Verständnis, dann handelt es sich um ein Merkmal fehlender Professionalität, wenn der individuelle Pflegeprozess unreflektiert der Anwendung standardisierter Assessments untergeordnet wird und sich Pflegende in ihrem Handeln nicht an der subjektiven Betroffenheit des Klienten und seiner autonomen Lebenspraxis orientieren.

Der eigene Anspruch, neben der Abbildung eines umfassenden Verständnisses des Pflegebedürftigkeitsbegriffs auf der Mikroebene auch eine valide Unterscheidung von Pflegebedürftigkeit auf der Meso- und Makroebene mit *einem* Instrument erreichen zu können, führt m. E. zu

einer Komplexität eines Strukturmodells von Pflegebedürftigkeit deren Operationalisierung in ein valides Instrument schwierig, wenn nicht gar unmöglich ist. Kühn schlägt dazu vor:

„Forschungsstrategisch betrachtet sollte ein Modell so direkt wie möglich auf ein umfassenderes theoretisches Konzept bezogen sein; und umgekehrt sollte für eine allgemeine Theorie zum Zwecke ihrer empirischen Überprüfung eine Vielzahl von Modellen konstruiert werden“ (Kühn, 1976, 28).

Auch wenn das NBA in seiner Modul-Struktur suggeriert, dass es sich um sechs einzelne Modelle handeln könnte, fehlt diesen Modellen eine „[...] Struktur, die wohl definiert, klar und deutlich und hinreichend isomorph zu einem anderen System ist“ (Ashby, 1966 in Dörner, 1994, 368). Mit dem Anspruch eine universelle Theorie von Pflegebedürftigkeit zu konstituieren und den vielfältigen politischen und fachlichen Anforderungen gerecht werden zu können, wurde das NBA zu einem Instrument mit einem hochkomplexen Struktur- und Messmodell, das sich in seinen weitreichenden modulübergreifenden Verästelungen nicht auf Validität prüfen lässt.

Neben der hier beschriebenen Vernachlässigung von Messtheorie und testtheoretischen Methoden im Prozess der Instrumentenentwicklung zeigt der Diskurs über den Mangel an Theorieentwicklung eine ähnliche Begrenztheit. Die 2011 geführte Diskussion um die „spärliche Theoriebildung der deutschen Pflegewissenschaft“ zwischen Moers, Schaeffer und Schnepf einerseits und (Moers et al, 2011) Balzer, Köpke, Langer, Meyer und Behrens andererseits (Balzer et al, 2012) macht deutlich, dass empirisch-analytische Validierungen im Zuge von Instrumentenentwicklung und –anwendung nicht als theoriebildend gesehen werden. Neben dem Bedauern von Schmidli-Bless und Ricka, dass es doch mit Blick auf die „großen Pflege-theorien“ – trotz EBN – wichtig sei, „pflegerische Entscheidungen und pflegerisches Handeln theoretisch abzustützen (Schmidli-Bless, Ricka, 2011) kritisieren Moers et al, die spärliche (induktive) Theoriebildung der deutschen Pflegewissenschaft mit den Bedenken, dass

„Eine Beschränkung des wissenschaftlichen Arbeitens auf die Methodik der Evidenzbasierung [...] jedoch dazu führen [würde], dass die Inhalte der Disziplin nicht weiterentwickelt werden, da die Methode inhaltsleer und in allen Gesundheitsberufen gleich anzuwenden ist.“ (Moers et al, 2011, 353)

Die Autoren um Katrin Balzer weisen die Kritik von sich (Balzer et al, 2012) und argumentieren, dass keine pflegerische Intervention theoriefrei sein kann und vor jeder Interventionsstudie

„wohlbegründete Annahmen darüber erforderlich [sind], über welche Mechanismen oder Wege diese Intervention in der Zielpopulation voraussichtlich wirken wird [und sehen die] Überprüfung mit einem adäquaten Studiendesign [als] den einzigen Weg, den Korpus theoretischen Wissens in der Pflege zu erweitern und zu verfeinert.“
(Balzer et al, 2012, 138).

Bei allem Verständnis für diese Argumentation bleibt zu konstatieren, dass das Konzept des Evidenced Based Nursing (EBN) nicht darauf angelegt ist, Theorien zu entwickeln oder Instrumente auf ihre Validität zu prüfen. Nach EBN-Design durchgeführte Studien erheben den Anspruch, die Wirksamkeit pflegerischer Interventionen zu untersuchen und setzen zu diesem Zweck pflegerische Assessments ein. Die Qualität der Studienergebnisse ist vor dem Hintergrund der Praxis der Instrumentenentwicklung und ihrer Güte kritisch zu prüfen.

Dieser Diskurs über das empirische deduktive Prüfen von Theorien knüpft an die Diskussionen der 1980er und 1990er Jahre an, in denen dieses Thema in den U.S.A. ebenfalls eher kontrovers von einigen wenigen Wissenschaftlerinnen geführt wurde (Acton, 1991; Benner et al, 1997; Fawcett, 1992; McQuiston, 1996; Silva, 1986, 1992). In der wissenschaftlichen Praxis finden sich daher wenige Studien, die allgemeine Pflege-theorien oder konzeptuelle Teile auf ihren Erklärungsgehalt testen⁸. Roper bezieht sich in ihrem Statement, bezogen auf fehlende Tests ihres Modells auf Fawcett und deren Argumentation, dass Beweise der sozialen Nützlichkeit, der sozialen Kongruenz und der sozialen Signifikanz die Glaubwürdigkeit eines konzeptuellen Modells ausreichend belegen (Roper, 2002, 170f).

Damit scheint in der Pflegewissenschaft eine Haltung möglich zu sein, die das Testen von Instrumenten (als operationalisierte Theorien) nicht als Methode der Theorieentwicklung begreift und die Plausibilität eines Instrumentes als hinreichender Nachweis der Güte interpretiert wird. Die „Wissenschaftlichkeit“ der pflegewissenschaftlichen Instrumentenentwicklung erschöpft sich damit in einem Theoriebezug zu einer „großen Pflege-theorie“ und einer umfassenden Recherche bereits existierender Instrumente. Das führt dazu, dass Abbildungsmodelle nicht von Theorien unterschieden werden und mit normativem Anspruch für gültig erklärt werden, weil sie eben „wissenschaftlich“⁹ entwickelt worden seien

⁸ Z. B. liefern Spearman et al (1993) einen Überblick über 31 Studien, die Orems Theorie prüfen. Villarruel und Denyes (Villarruel, Denyes 1997) veröffentlichen eine weitere Studie zur Prüfung Orems Pflege-theorie.

⁹ Die Entwicklung des NBA basiert auf der Vorstudie der „Recherche und Analyse von Pflegebedürftigkeitsbegriffen und Einschätzungsinstrumenten“. Im besten Falle kann die methodische Vorgehensweise zur Strukturierung des Inhalts- als auch des Messmodells des NBA als „Anwendung von Analogien“ bezeichnet werden. Entscheidungen, die für die Konstruktion des NBA getroffen wurden, basieren nicht auf mess- oder testtheoretischen

(Wingenfeld et al, 2008, 5). In der Konsequenz heißt das, dass in der Pflegewissenschaft im Grunde genommen nicht von Theorien¹⁰ im eigentlichen Sinne gesprochen werden kann (Walker et al, 1998, 141; Hallensleben, 2003, 59), weil die in diesem Verständnis entwickelten Theorien nicht in der Lage sind, Phänomene im Allgemeinen zu erklären, vorherzusagen und zu steuern.

1.4 Herausforderungen

Die grundlegende Herausforderung in Bezug auf eine wissenschaftliche Instrumentenentwicklung in der Pflege liegt darin, den Prozess den Abb. 3 zeigt, als Prozess der Instrumentenentwicklung aber zeitgleich auch der Theorieentwicklung zu verstehen und umgekehrt. Erfolgreiche Instrumentenentwicklung ist nur aus einer Kombination zuerst induktiver und anschließend deduktiver Methodologien und Methoden möglich.

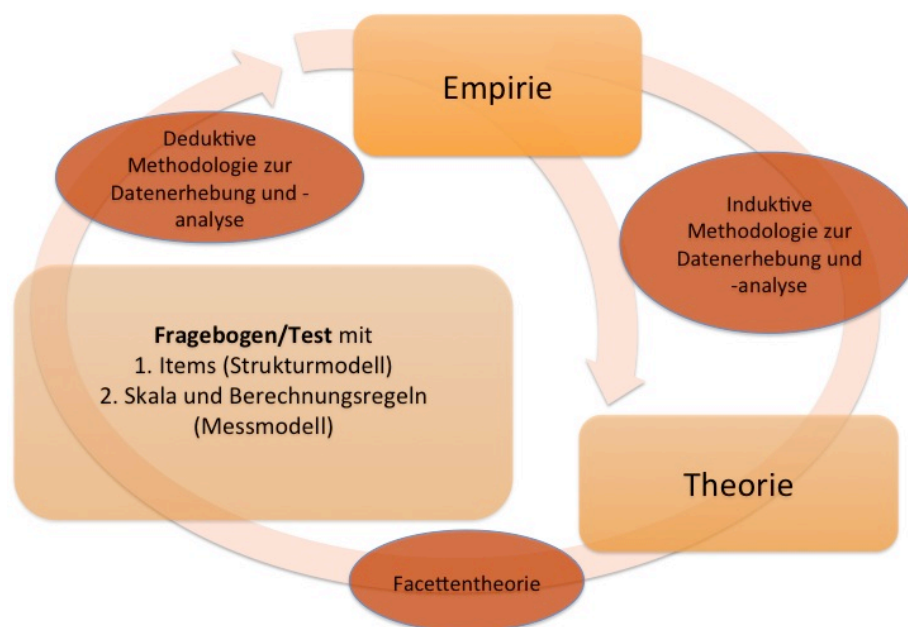


Abb. 3 Die vernachlässigte Lücke „Facettentheorie“ im Prozess der Theorie- und Instrumentenentwicklung

Die Prüfung der Konstruktvalidität als wissenschaftliches Gütekriterium durch eine Itemselektion, die auf Methoden des Allgemeinen Linearen Modells (ALM) wie z. B. der Faktorenanalyse beruht, sind disziplinübergreifend anerkannt. Damit eignen sich z. B. für Veröffentlichungen erforderliche Reliabilitäts- und Validitätstests pflegerischer Assessments, die intervallskalierte und normalverteilte Daten

Grundlagen der Instrumentenentwicklung (vgl. Wingenfeld et al, 2008, 5ff).

¹⁰ Hier ist das NBA als eine Theorie über das Phänomen Pflegebedürftigkeit zu verstehen.

voraussetzen, bestenfalls für ein erfolgreiches „Wissenschaftsmimikry“. Zur Theorieentwicklung der eigenen Disziplin können sie damit aber derzeit nicht beitragen, da „klassifikatorische Begriffe [...] den topologischen und metrischen Begriffen als notwendige Bedingung für die Konstituierung einer Wissenschaftssprache vorgeordnet [sind]“ (Kühn, 1976, 16).

Folgendes Beispiel soll zeigen, dass selbst eine messtheoretisch valide Messung nicht bedeuten muss, dass tatsächlich das latente Konstrukt gemessen wurde, das es zu messen galt. Brühl reduzierte mit Hilfe des Rasch-Modells¹¹ 38 bewohnerbezogene Kriterien des Prüfkatalogs der PTVS (Pflege- und Transparenz-Vereinbarung stationär)¹² nach §115 SGB XI auf 15 raschvalide Items, deren addierter Gesamtscore geeignet ist, Einrichtungen in ihrer Qualität zu unterscheiden (Brühl, Berger, 2011).

Da die PTVS darauf angelegt ist, eine Gesamtnote zu errechnen, wird theoretisch davon ausgegangen, dass es sich bei Pflegequalität um ein eindimensionales Konstrukt handelt: Je mehr Kriterien erfüllt werden, desto besser ist die Einrichtung. Voraussetzung für dieses Vorgehen ist, dass die Kriterien unterschiedlich schwierig sind. Kriterien, die von allen oder aber keiner Einrichtung erfüllt werden sind also zur Bildung von Unterschieden ungeeignet, da alle die gleiche Bewertung erzielen und damit keine Unterscheidung anhand dieses Kriteriums möglich ist. Damit muss für geeignete Kriterien gelten: je höher die Fähigkeit eines Probanden, desto mehr schwierige Items löst er oder: je schwieriger ein gelöstes Item ist, desto höher muss die Fähigkeit des Probanden sein, dass er es lösen konnte. Es muss demnach entsprechend sichergestellt werden, dass die Items tatsächlich unterschiedlich schwierig sind, was mit dem Rasch-Modell berechnet werden kann. Vereinfacht gesagt bringt das Rasch-Modell die Items auf der Dimension Schwierigkeit anhand der Fähigkeit der Probanden, die für die richtige Lösung eines Items erforderlich ist, in eine Reihenfolge. Zur Ermittlung der Rangreihe der Items auf der Schwierigkeitsskala wird ein iterativer Rechenprozess genutzt, der in zahlreichen Rechenschleifen die unbekannte Fähigkeit an die noch unbekannte Schwierigkeit eines Items auf der Grundlage der richtig „gelösten“ oder zutreffenden Kriterien der Stichprobe errechnet¹³. Die 15 Items konnten also aus den 38 Items selektiert werden, weil sie nachweislich unterschiedlich schwierig (in Bezug auf die Fähigkeiten der Einrichtungen) zu lösen sind. Da dieses Verfahren darauf basiert, die Antwortmuster der Daten *stellvertretend* für die inhaltlichen Kriterien auszuwerten, bleibt die inhaltliche Relevanz der selektierten Items für das

¹¹ Ein Verfahren, das auf Grundlagen der probabilistischen Testtheorie beruht.

¹² Dieser Kriterienkatalog ist nicht das Ergebnis einer empirischen Arbeit sondern das Ergebnis eines politischen Aushandlungsprozesses zwischen politischen Instanzen, MDS, Kostenträgern und Leistungserbringern.

¹³ Ausführlich dargestellt und erklärt in Brühl, Berger (2011).

latente Konstrukt „Pflegequalität“ hypothetisch.

Ein fiktives Item „Werden die Medikamente des Bewohners in gelben oder roten Plastikkästen aufbewahrt“ würde aufgrund des Itemformates in den Katalog der PTVS integriert werden können: es ist ein bewohnerbezogenes Item und es kann mit „ja“ oder „nein“ beantwortet werden. Da es Einrichtungen gibt, die die Medikamente in gelben oder roten Plastikkisten aufbewahren, die Medikamente in anderen Einrichtungen hingegen in grünen, blauen oder weißen Kisten lagern, könnte es potentiell ebenso wie die selektierten Items geeignet sein, Unterschiede zwischen den Einrichtungen erzeugen zu können und Eingang in die Schwierigkeitsskala zu finden. Der fehlende inhaltliche Bezug zur Pflegequalität muss genauso wenig auffallen, wie der fehlende theoretische Zusammenhang für die verbleibenden 15 Items auffällt. Denn auch das Rasch-Modell ist - bei allen methodischen Vorzügen zur Validierung der Skala und des Messmodells – „theorieblind“ und kann nicht zwischen theoretisch sinnvollen und theoretisch unsinnigen Kriterien unterscheiden. Guttman schlug ein solches Vorgehen vor,

„[...] to emphasize the blind and non-theoretical nature of the numerical solution. The mathematics (and the computer) takes no cognizance of the semantics“ (Guttman, 1971, 337f).

Die statistische Prüfung der Skala ist also der Entwicklung einer Theorie oder eines Modells von „Qualität“ nicht dienlich, sondern sie reduziert zunächst nur die Messprobleme, die auf dem Weg von dichotom erhobenen Qualitätskriterien zu intervallskalierten „Pflegenoten“ entstehen. Borgs Kritik folgend, dass „[man] in den harten Wissenschaften [...] nicht selten differenzierte Modellbildungen und raffinierte Experimente, aber nur vage Definitionen des Universums des Diskurses [findet] [...]“ (Borg, 1992, 139) gilt auch für das Konstrukt „Pflegequalität“. Es bleibt unklar, „auf welchen inhaltlichen Gegenstandsbereich sich das entwickelte Modell eigentlich beziehen soll“ (ebd.).

Die mess- bzw. testtheoretische Validierung der Skala eines Instruments ist eine notwendige aber nicht hinreichende Bedingung für den Nachweis der Konstruktvalidität eines Instruments. Vor der Prüfung einer Skala ist sicherzustellen, dass das zu prüfende Itemset, dem theoretischen Universum (das Strukturmodell), das aus den Relationen der Theorie gebildet wird, entstammt. Denn ein Erkenntnisgewinn über die dem Konstrukt zugrunde liegende Theorie ist erst dann möglich, wenn die Topologie der Theorie durch eine prüfbare Verbindung zur operationalisierten Theorie im semantischen Teil des Fragebogens (den Items) nachweislich hergestellt wird.

Daher steht vor der „Vermessung“ der Pflege mit quantitativen Methoden, die auf dem Allgemeinen Linearen Modell (ALM) fußen, deren „Kartografie“ an, welche den Einsatz „qualitativer“ standardisierter Verfahren erforderlich machen.

Hierzu kann die Facettentheorie einen wichtigen Beitrag leisten.

1.5 Fragestellungen

Das Erkenntnisinteresse dieser Arbeit lässt sich vor dem beschriebenen Hintergrund in zwei Themenbereiche differenzieren: Erstens der Validierung eines standardisierten Instruments zur Erfassung des Familien-Kohärenzgefühls, des Family-Sense of Coherence¹⁴ (FSOC) und zweitens der Bewertung der damit verbundenen methodischen Erfahrungen mit facettentheoretisch strukturierter Instrumenten- und Theorieentwicklung.

Die beiden zentralen Forschungsfragen lassen sich folgendermaßen formulieren:

1. Welchen Beitrag kann die Facettentheorie für die Theorien- und Instrumentenentwicklung der Pflegewissenschaft leisten?
2. Diese Fragestellung wird anhand der beispielhaften Validierung des FSOC beantwortet werden. Für das exemplarisch genutzte Instrument soll untersucht werden, ob sich durch Anwendung Multidimensionaler Skalierung (MDS)¹⁵ die Varianz der FSOC-Daten auf die im SOC-Abbildungssatz angenommene theoretische Strukturierung des Konzepts 'Kohärenzgefühl' zurückführen lässt.

¹⁴ Eine detaillierte Beschreibung des Instrumentes findet sich in Kapitel 2.2

¹⁵ MDS als komplementäre Methode facettentheoretischer Datenanalyse.

2 Theoretischer Teil

Die an der Facettentheorie orientierte deduktivistische Prüfung des Instruments FSOC (Family Sense of Coherence) im empirischen Teil dieser Arbeit dient dazu, beispielhaft darzustellen, welche Rolle die Facettentheorie im Rahmen der Theorie- und Instrumentenentwicklung für die Pflegewissenschaft haben kann.

Die anhand des NBA in der Einleitung verdeutlichte Relevanz der Thematik für die Pflegewissenschaft würde erwarten lassen, den Einsatz der Facettentheorie durch eine entsprechende Validierung des NBA zu demonstrieren. Dieses Vorgehen ließe sich aus zweierlei Gründen kritisieren. Zum einen zeigt bereits der Vergleich der theoretischen Definition von Pflegebedürftigkeit (Wingenfeld et al, 2007, 43; 2008, 28) mit einem (re-)konstruierten Abbildungssatz des NBA, dass die Theorie nicht vollständig in das Instrument transferiert wurde (vgl. Kap. 4.2). Zum anderen ist das NBA aufgrund seiner eindimensionalen Struktur der einzelnen Module als auch des gesamten Instruments nicht geeignet, das Potential der Facettentheorie, komplexe theoretische Definitionen in Items transponieren zu können, darzustellen. Damit können empirische Ergebnisse zu keinem weiteren Erkenntnisgewinn führen, als dies ohnehin bereits durch die in Kap. 4.2 dargestellte Analyse möglich wäre.

Demgegenüber sind mit einer Validierung des FSOC zwei Vorteile verbunden: Zum einen basiert der FSOC auf einer explizierten facettentheoretischen Entwicklung, die auf den SOC zurück geht (Antonovsky, 1987). Damit ist verbunden, dass die für die Validierung mittels Multidimensionaler Skalierung notwendige Restriktionsmatrize aus dem publizierten Abbildungssatz ableitbar ist (Antonovsky, 1997, 81), was für das NBA hingegen nicht gilt (vgl. S. 93). Inhaltlich ist eine Validierung des Konstrukts der Familienkohärenz, das dem FSOC zugrunde liegt für zahlreiche Berufsgruppen des Gesundheitswesens von Interesse. Mithilfe eines facettentheoretischen Designs wurde der FSOC bislang nicht empirisch validiert. Als Nebeneffekt liefert diese Arbeit damit wichtige theoretische Hinweise für die Definition von Familienkohärenz und die Weiterentwicklung des FSOC und leistet einen Beitrag zur Differenzierung von individuellem zu familiärem Kohärenzempfinden.

Um die Bedeutung dieses Ansatzes verstehen und nachvollziehen zu können, werden die jeweils zu Grunde liegenden theoretischen Konzepte sowohl der deduktivistischen Theorie- und Instrumentenentwicklung als auch des Instruments des FSOC und des standardisierten Verfahrens der Multidimensionalen Skalierung in den drei theoretischen Teilen dieses Kapitels ausgeführt.

2.1 Deduktivistische Theorie- und Instrumentenentwicklung

Eine auf dem kritischen Rationalismus basierende Gültigkeit theoretischen Wissens fordert den Nachweis, dass eine Theorie geeignet sein muss, Phänomene zu erklären und vorherzusagen. Deduktivistische Methodologien nutzen zum Zweck der empirischen Prüfung standardisierte Instrumente, mit deren Hilfe untersucht wird, ob und inwiefern sich die Struktur theoretischen Wissens zur Erklärung und Vorhersage verallgemeinern lässt.

Der FSOC ist das Ergebnis eines induktiven Erkenntnisprozesses (Antonovsky, 1987), das in ein entsprechendes, theoriefundiertes standardisiertes Instrument überführt wurde. Der FSOC ist damit als Operationalisierung des Konzepts des Familien-Kohärenzgefühls zu verstehen. Eine detaillierte Ausdifferenzierung der Bedingungen, Wechselwirkungen und Abhängigkeiten der inhaltlichen Aspekte auf das Maß des Familien-Kohärenzgefühls im Sinne eines nomologischen Netzes¹⁶ wird für den FSOC in Form eines facettentheoretischen Abbildungssatzes vorgenommen (Antonovsky, 1997, 81). Die dem FSOC implizite Theorie über die Relationen der Facetten von Familien-Kohärenzgefühl werden also ex ante als empirisch prüfbare Definitionen expliziert.

Das Konzept des Familien-Kohärenzgefühls ist ein *latentes* Konstrukt, dessen Beobachtung in der Wirklichkeit nicht direkt möglich ist. Daher wird es auf einem theoretisch-abstrakten Niveau beschrieben. Soll das Familienkohärenz-Gefühl vieler Familien, bzw. Personen in der Realität beobachtet und die Beobachtungen valide unterschieden werden, muss die Theorie des Konstrukts (Beziehungen der inhaltlichen Komponenten zueinander) so allgemeingültig operationalisiert sein, dass die Aspekte für den potentiellen Personenkreis relevant und geeignet sind, sie in Bezug auf das Konstrukt Familien-Kohärenzgefühl zu differenzieren. Es kommt also darauf an, die Theorie in einer Weise inhaltlich so zu spezifizieren, dass die verallgemeinerten Aspekte eine Unterscheidung von Personen und Familien möglich macht. Die Differenzierung von Personen oder Familien geschieht durch die Verwendung eines Messinstruments.

Das Messen latenter Konstrukte setzt zunächst die Operationalisierung des inhaltlichen Strukturmodells in ein Messinstrument (Test) voraus. Der Test

¹⁶ Ein nomologisches Netz stellt die Beziehungen, Wechselwirkungen und Abhängigkeiten der beobachtbaren Variablen, die auch Prädiktoren genannt werden, in Beziehung zum latenten Konstrukt dar. Die Beziehungen der beobachtbaren Variablen zum latenten Konstrukt lassen sich durch die Prüfung von Korrespondenzhypothesen konkretisieren und dienen damit sowohl der Entwicklung valider Tests oder Instrumente als auch der Präzisierung der Theorie.

(bzw. Fragebogen) wird im wesentlichen aus zwei Elementen konstruiert: einerseits enthält er die Fragen oder Items, die die inhaltlichen Aspekte der theoretischen Definitionen (Strukturmodell) transportieren. Zum anderen sind den Items oder Fragen Skalen zugeordnet, anhand derer die Testpersonen ihre Einschätzungen oder Beurteilungen zu den in den Items befindlichen inhaltlichen Aspekten abgeben können.

Das Messmodell entsteht durch das Zuordnen von Zahlenwerten (Skalen) zu Inhalten (Items) und dem Festlegen von Messanweisungen oder Regeln, wie mit den Zahlenwerten der einzelnen Items verfahren werden soll, um einen Gesamtwert oder Index zu bilden. Skalen können einem inhaltlichen Bezug folgen, wie z. B. Kategorien, Ereignisse, Merkmale, Häufigkeiten, Dauer, usw. Aufgrund der Verhältnismäßigkeit der Zahlen einer Skala stellt sie damit neben dem Textteil der Items einen Teil der durch das Instrument operationalisierten Theorie des Konstrukts dar. Die zugeordneten Zahlen dienen als Stellvertreter der Objekte, um mathematische Operationen (das Messen des Phänomens aber auch das Testen der Konstruktvalidität mit statistischen Methoden) überhaupt erst zu ermöglichen.

Das Strukturmodell spiegelt sich im „Textteil“ der Items wider, bei deren Formulierung der sprachlichen Freiheit kaum Grenzen gesetzt sind – dem Testkonstrukteur bleibt es überlassen, Gedanken über das theoretische Konstrukt in den Text der Items zu bringen. Entsprechende Fachliteratur gibt hierzu nur wenige Anregungen, in welcher Weise die Itemformulierung vorgenommen werden soll (Bühner, 2006, 47ff; Pospeschill, 2010, 63f). Rost gibt für die Itemkonstruktion zu bedenken, dass ein mehrdimensionales Fähigkeitsmodell im Unterschied zum eindimensionalen Schwierigkeitsmodell Items enthalten muss, deren Inhalt sich auf die Dimensionen des Konstrukts beziehen müssen. Er gibt zwar ein „sogenanntes Facettendesign“ (Rost, 2004, 251) an, geht im Unterschied zu Guttman allerdings davon aus, dass sich nicht jedes Item auf ein bestimmtes Element einer Facette bezieht, sondern dass sich das Item einer oder mehreren Dimensionen zuordnen lässt (Rost, 2004, 250f). Beide Ansätze stehen damit keineswegs im Widerspruch, erheblich differenzierter ist jedoch der Ansatz von Guttman. Erst die Strukturiertheit der von Guttman entwickelten Facettentheorie ermöglicht es, Items mittels Facetten für die gedachten Dimensionen in der noch zu beschreibenden Weise zu konstruieren und zu prüfen (Guttman, 1991).

Ein Instrument gilt dann als valide, wenn theoriekonformen, sprachlichen Formulierungen relevanter Inhalte Zahlen in einer Weise zugeordnet wurden, die geeignet ist, die theoretischen Relationen in numerische Relationen abzubilden.

Messen

Da es sich im Grunde genommen um eine willkürliche Zuordnung von

Zahlen zu den Objekten handelt, die auf ersten theoriegeleiteten Hypothesen beruhen, kann nicht mit Sicherheit davon ausgegangen werden, dass die numerischen Relationen des Messmodells die empirischen Relationen bzw. die theoretischen Annahmen des inhaltlich-theoretischen Modells strukturerhaltend abbilden. Psychometrische Verfahren, die auf den Axiomen der Messtheorie und den Voraussetzungen der klassischen oder probabilistischen Testtheorie beruhen, dienen dazu, die Validität eines Instruments ausgehend von den erhobenen Messwerten zu prüfen und versuchen, auf diesem Weg Rückschlüsse auf das theoretische Konstrukt zu ziehen. Damit bezieht sich die Prüfung des Messmodells auf die strukturerhaltende Abbildung der Relationen des Strukturmodells in das Messmodell.

In standardisierten Instrumenten der Pflege basiert das Messmodell meist auf der Quantifizierung von Variablen, deren „Qualifikation“ innerhalb des Konstrukts unklar sind. Es werden qualitative Variablen quantifiziert, deren Quantifizierbarkeit nicht geprüft wurde. Meist ist nicht einmal deren „Klassifikation“ im Sinne von „Bedeutsamkeit“ oder „Rolle“ innerhalb des Konstrukts geklärt, da sich die Struktur des Konstrukts mit quantitativen Datenanalysemethoden nicht untersuchen lässt (Rost, 2003).

Um zu überprüfen, ob die Zuordnungs- und Verrechnungsregeln für den Index geeignet sind, die empirischen Beziehungen der inhaltlichen Aspekte zueinander mithilfe der numerischen Relationen des Messmodells abzubilden, werden statistische Methoden benötigt, deren Grundlage die Testtheorie bildet. Im Vorfeld ist es die Aufgabe der (klassischen) Messtheorie die logisch-mathematischen Voraussetzungen dieser Zuordnungen und die Spezifizierung von Zuordnung unter Berücksichtigung des Repräsentationsproblems, des Eindeutigkeitsproblems und des Bedeutsamkeitsproblems zu erklären (vgl. Bortz et al. 2006, S. 65).

Repräsentationsproblem

Das Repräsentationsproblem bezieht sich auf die Frage, ob die dem Instrument zugrunde gelegte Skala tatsächlich die behaupteten Bedingungen erfüllt. Das Additionsmodell des FSOC, das die Werte der den Dimensionen zugeordneten Items in den drei Subskalen erfasst und am Ende als individuellen FSOC-Index summiert, geht davon aus, dass alle Items den gleichen Einfluss auf die Subskala nehmen und die Subskalen einen schwach gewichteten Einfluss auf den FSOC-Gesamtscore nehmen¹⁷.

Da jedes FSOC-Item mit einer 1-7 Punkte-Skala ausgestattet ist, wird von

¹⁷ Schwach gewichtet deshalb, weil die drei Subskalen mit einer unterschiedlichen Anzahl von Items besetzt sind. Verstehbarkeit wird mit acht Items, Handhabbarkeit und Sinnhaftigkeit mit jeweils neun Items erfasst.

einem linearen Anstieg des Familien-Kohärenzgefühls ausgegangen. Für das FSOC bedeutet dies, dass für alle Schritte des Messprozesses geprüft werden muss, ob die explizierte lineare Ordnungsrelation der als intervallskaliert verwendeten Itemwerte und Subskalenwerte sowie der Index für Familien-Kohärenzgefühl die messtheoretischen Axiome der Reflexivität ($a=a$), der Symmetrie (wenn $a>b$, dann $b<a$), der Transitivität (wenn $a>b$ und $b>c$, dann $a>c$) und der Konnexität ($a<b$ oder $b<a$) erfüllen. Für den FSOC ist dies davon abhängig, dass die Itemskalen (die numerischen Relationen) und die einzelnen Subskalen geeignet sind, die empirischen Relationen strukturgetreu abzubilden. Darüber hinaus stellt das erfüllte Repräsentationstheorem die Grundlage der Beurteilung des Eindeutigkeits-, bzw. des Bedeutsamkeitsproblems für das FSOC dar.

Eindeutigkeitsproblem

Die Lösung des Eindeutigkeitsproblems stellt nach dem Repräsentationsproblem für den FSOC eine spezielle Herausforderung dar. Im Rahmen des Eindeutigkeitsproblems ist die Frage zu klären, inwiefern gemessene Eigenschaften bei einer Transformation von Skalenwerten¹⁸ unverändert erhalten bleiben. Für den FSOC gibt es vier Vorschläge¹⁹ für die Berechnung eines Familienindex aus den jeweils individuellen FSOC-Werten, die im folgenden Kapitel ausführlich dargestellt werden. Da die Bildung eines FSOC-Indexes sehr eng mit theoretischen Überlegungen zum Familien-Kohärenzgefühl einhergeht, ist die Transformation der individuellen FSOC-Werte in einen Gesamtindex eine zentrale Frage. Ein methodisches Problem stellt die empirische Prüfbarkeit der transformierten Skala (FSOC-Gesamtscore) gegenüber den ursprünglichen Skalen (individuelle FSOC-Scores) dar. Die Lösung des Eindeutigkeitsproblems fordert, dass die Transformation der Skalen in der Relation ihrer Differenzen unverändert (invariant) bleibt.

Bedeutsamkeitsproblem

Im Rahmen des Bedeutsamkeitsproblems gilt es zu klären, welche mathematischen und statistischen Verfahren bei welchem Messniveau (Skalenniveau) zulässig sind, weil sie aussagekräftige Ergebnisse bei der Prüfung der Konstruktvalidität liefern können. Viele allgemein übliche statistische Verfahren setzen für ihre Berechnungen intervallskalierte Daten voraus. Das Bedeutsamkeitsproblem für das FSOC lässt sich also nur lösen, wenn im Zuge der Lösung des Repräsentationsproblems geklärt

¹⁸ In einem mehrdimensionalen Konstrukt werden durch die Bewertungssystematik Skalenwerte der einzelnen Dimensionen entsprechend der vorgegebenen Regeln in einen Gesamtwert überführt. Diese Systematik bildet gemeinsam mit der Zuordnung der numerischen Relationen zu den inhaltlichen Relationen das Messmodell des Instruments.

¹⁹ Es für den FSOC unklar, ob ein Familien-Index am besten als Summe, als Mittelwert, der niedrigste individuelle Wert oder als Varianz der individuellen Indices angegeben wird (Sagy, Antonovsky, 1992, 985).

werden kann, welches Datenniveau die empirischen Daten der ordinal angelegten Skalen tatsächlich aufweisen. Lässt sich eine Intervallskala nachweisen, können statistische Verfahren der Klassischen Testtheorie zur Konstruktvalidierung eingesetzt werden (z. B. Faktorenanalysen) (vgl. Brühl 2012, 44). Stellt sich das Datenniveau als niedriger heraus (ordinal, nominal), müssen zur Konstruktvalidierung andere statistische Verfahren eingesetzt werden (z. B. logistische Rasch-Modelle) (vgl. Bensch 2012). Bildet das Instrument die empirischen Relationen durch das numerische Relativ einer passenden Skala, getreu der Relationen des Strukturmodells, ab, gilt die Theorie als auch das Instrument als valide.

Mit diesem auf das Messmodell ausgerichteten testtheoretischen Vorgehen kann allerdings nicht geprüft werden, ob und wie genau theoretische Definitionen bei der Itemkonstruktion berücksichtigt wurden, weil die testtheoretisch ausgerichtete Validierung eines Instruments „blind“ oder inhaltsleer ist (Guttman, 1971). Da Struktur- und Messmodell nur gedanklich bei der Entwicklung und Validierung eines Instruments oder für dessen Analyse zu trennen sind und eigentlich ein komplementäres Ganzes bilden, ist vor der Prüfung des Messmodells sicherzustellen, dass die theoretischen Definitionen tatsächlich durch das Instrument abgebildet werden.

Diese Lücke der Instrumentenvalidierung und damit der Theorieentwicklung füllt die Facettentheorie, mit der bei der Validierung eines Instruments der Theoriebezug der einzelnen Items geprüft werden kann.

2.2 Der FSOC (Family Sense of Coherence) von A. Antonovsky

Der FSOC ist ein 1988 von Antonovsky und Sourani veröffentlichtes standardisiertes Instrument, das 26 Items in drei Dimensionen zur Ermittlung des Familien-Kohärenzgefühls umfasst. Der FSOC basiert auf theoretischen Überlegungen und Folgerungen aus dem Konzept des 'Sense of Coherence (SOC)' (Antonovsky, 1987).

2.2.1 Theoretischer Hintergrund

Der israelische Medizinsoziologe Aaron Antonovsky (1923-1994) veröffentlichte 1979 erstmals seine Ideen des disziplinübergreifend beachteten Konzepts der *Salutogenese* (Antonovsky, 1987, xi). Überrascht hatten ihn die Ergebnisse einer Studie, in der er die Stressfaktoren und deren Auswirkung auf die Gesundheit von Frauen unterschiedlicher ethnischer Herkunft und verschiedenen Alters untersuchte. Verwundert stellte er sich die Frage, wie es sein kann, dass es offensichtlich

Überlebende deutscher Konzentrationslager gab, die über eine vergleichsweise gute emotionale Gesundheit verfügten. Fortan stand für Antonovsky die Frage, „warum befinden sich Menschen auf der positiven Seite des Gesundheits-Krankheits-Kontinuums oder warum bewegen sie sich auf den positiven Pol zu, unabhängig von ihrer aktuellen Position?“ im Fokus seines wissenschaftlichen Interesses (Antonovsky, 1997, 15). Im Zuge weiterer Forschung entwickelte er das Konzept der „Generalisierten Widerstandsressourcen (GRRs), das er in einem weiteren Schritt mit dem Konzept des *Kohärenzgefühls* (Sense of Coherence (SOC)) generalisierte. Kohärenzgefühl wird von Antonovsky definiert als:

„eine globale Orientierung, die das Maß ausdrückt, in dem man ein durchdringendes, andauerndes aber dynamisches Gefühl des Vertrauens hat, dass die eigene interne und externe Umwelt vorhersagbar ist und dass es eine hohe Wahrscheinlichkeit gibt, dass sich die Dinge so entwickeln werden, wie vernünftigerweise erwartet werden kann.“ (Antonovsky, 1997, 16)

Bereits 1979 zog Antonovsky in Erwägung, dass das Konzept des individuellen Kohärenzgefühls (SOC) auch als Gruppeneigenschaft zu denken sei (Vossler, 2011, 113). Erste Schritte zur Konkretisierung des Konzeptes eines kollektiven Kohärenzgefühls unternahm Antonovsky 1988 gemeinsam mit Sourani in Bezug auf Familien bzw. Ehepaare (Antonovsky, Sourani, 1988).

Überzeugt von der Gültigkeit des SOC als Gruppenmerkmal stellte ihn die Operationalisierung des Konzepts zur Prüfung dieser Hypothese jedoch vor schwierige Herausforderungen:

„In the original formulation of the SOC construct (Antonovsky, 1979), occasional reference was made to the SOC as applicable to the group as well as the individual. But this thought was never seriously developed. It was only with the planning of the present study that the complexity of the problem began to become clear. What does it mean, we asked ourselves, to say that a family has a strong, or a weak, SOC? A family has size, structure, division of labor and power, social functions, myths, and so on. But how can a family have a dispositional orientation, a way of seeing the world? We speak of family ambience, morale, atmosphere, and the like, but how do we know such things about a given family?“ (Antonovsky, Sourani 1988, 168)

Anders als bei der Theoriekonstruktion des individuellen SOC ging Antonovsky eher in einer Art „Ausschlussverfahren“ vor: Er operationalisierte das Konzept eines Familienkohärenzgefühls im

Fragebogen des „Family Sense of Coherence“ (FSOC), in dem er zahlreiche Items des SOC in den Kontext familienbezogener Themen umformulierte und einige Items ergänzte. Offensichtlich vor dem Hintergrund seiner Erfahrungen mit dem SOC-Konstrukt verfolgte die erste Studie, in der er den FSOC einsetzte, das Ziel die Beziehung zwischen Familienkohärenz (FSOC) und Familienadaption (FAS) zu untersuchen (Antonovsky, Sourani, 1988, 169).

Vermutlich entschied sich Antonovsky für die Untersuchung von Familien bzw. Paaren weil für diese vorausgesetzt werden kann, dass sie die Bedingungen, die er für diese Gruppen formuliert hatte, erfüllen. So geht er davon aus, dass ein Gruppen-SOC nur in „subjektiv identifizierbaren Gemeinschaften“ in denen ein „Gefühl des Gruppenbewusstseins“ herrscht und die sich durch Dauerhaftigkeit und „absoluter Zentralität im Leben der Mitglieder“ auszeichnen, existiert (ebd., 158f).

Antonovsky selbst gelang es zu Lebzeiten den FSOC nur in zwei Studien einzusetzen (Antonovsky, Sourani, 1988 und Sagy, Antonovsky, 1992) und seine dadurch gewonnenen Erkenntnisse zu veröffentlichen. Beide Studienberichte als auch seine letzte Veröffentlichung über die Zukunftsperspektive des Kohärenzgefühls (Antonovsky, 1998) begründen die bislang von wenigen Wissenschaftlern aufgegriffenen Schwierigkeiten bei der Konstruktion, der Operationalisierung und Messung eines solch abstrakten Konstrukts wie des Familien-Kohärenzgefühls.

Die Herausforderungen, die mit der (Weiter)Entwicklung eines FSOC einhergehen, lassen sich drei Bereichen zuordnen, die aufeinander zu beziehen sind:

1. Welches Inhalts- oder Strukturmodell lässt sich dem FSOC zugrunde legen oder was ist das FSOC – bzw. was ist es nicht?
2. Lässt sich das FSOC aus der individuellen Perspektive des einzelnen Familienmitglieds als Selbsteinschätzung erfassen?
3. Wie lassen sich FSOC und Perspektivenvielfalt in ein valides Messmodell bringen?

Lässt sich das SOC-Konzept als Ergebnis eines „bottom up“- Ansatzes der Instrumentenentwicklung bezeichnen, in dessen Verlauf das „Messen als Strukturtheorie“ mit einer inhaltlichen Absicht geschieht, so lässt sich Antonovskys Herangehensweise bei der (Weiter)Entwicklung des FSOC eher als „top-down“ Ansatz beschreiben, der mittels mathematischer (Korrelationen) aber inhaltsleerer Ergebnisse die Beziehung des FSOC zu ähnlichen oder anderen Konstrukten untersucht (Borg, 1992, 133f)²⁰. So

²⁰ Vergleiche hierzu die ausführliche Differenzierung fundamentalen Messens und des Messens als Strukturtheorie, die von Borg detailliert begründet wird. (Borg, 1992, 133ff)

versucht Antonovsky mit einer Reduktion des FSOC um diejenigen Items, die inhaltlich den Items der Anpassungsskala (FAS) ähneln, das Messinstrument zu spezifizieren und eine Überschneidung mit dem Konzept der Anpassung (Lavee, McCubbin in Antonovsky, Sourani, 1988, 169) zu vermeiden. Newby untersuchte die Reliabilität und Validität des FSOC durch den Vergleich zum Family Hardiness Index (FHI), der Family Perception of Adaption Scale (FPAS), dem Family Coping-Coherence Index (FCI) und dem Social Support Index (SSIndex) und stellte fest, dass der signifikante positive Zusammenhang zwischen FSOC Werten und den Scores der FHI, FPAS und FCI für die Konstruktvalidität des FSOC spräche. Ein nicht als signifikant nachweisbarer Zusammenhang mit dem SSIndex wird als Beweis der Diskriminanzvalidität des FSOC interpretiert (Newby, 1996, 2). Vossler regt an, den FSOC anhand weiterer ähnlicher Konzepte, wie z. B. der „kollektiven Selbstwirksamkeitserwartung“ nach Bandura oder dem „dyadischen Coping“ nach Bodenmann (Vossler, 2001, 118f) zu validieren.

Eine zentrale Frage, die es bei der Entwicklung eines theoretischen Strukturmodells des Konzepts „Familienkohärenzgefühl“ zu klären gilt, ist die Frage, ob sich die Struktur von Familienkohärenz als Summe (im quantitativen Sinne) oder als Profil (im qualitativen Sinne) individueller Kohärenzgefühle beschreiben lässt, oder ob es sich um ein theoretisch (völlig?) anders zu strukturierendes Konzept handelt.

Zwar geht Antonovsky von einem Strukturmodell des Familienkohärenzgefühls aus, das sich aus dem jeweils individuellen Kohärenzgefühl seiner einzelnen Mitglieder „zusammensetzt“: „But the concept itself as it appears in the model is built on the level of the individual“ (Sagy, Antonovsky, 1992, 984). Dennoch problematisierte er diese Annahme indirekt im Rahmen der Diskussion eines möglichen Messmodells für einen Familienkohärenz-Index, den er als aggregierten Wert der individuellen SOC-Indices vor einem systemtheoretischen Hintergrund in Frage stellt (Sagy, Antonovsky, 1992, 985). Unspezifisch bleibt seine Definition eines kollektiven Kohärenzgefühls als „[...] a *cognitive map*, a family perception, a family worldview“ (Sagy, Antonovsky, 1992, 984; Antonovsky, 1997, 155) in Bezug auf die Relationen der individuellen SOC-Ausprägungen für einen Familien-SOC. Deutlich hingegen wird der theoretische Bezug zum SOC durch die Definition des Gruppen-SOC als:

„Gruppe, deren einzelne Mitglieder dazu tendieren, die Gemeinschaft als eine zu sehen, die die Welt als verstehbar, handhabbar und bedeutsam ansieht und zwischen denen ein hohes Ausmaß an Übereinstimmung bezüglich dieser Wahrnehmungen besteht, ist eine Gruppe mit einem starken SOC.“ (Antonovsky, 1997, 157f)

Antonovsky selbst systematisiert mögliche unterschiedliche Perspektiven, nach denen ein Instrument zur Erfassung eines kollektiven Kohärenzgefühls strukturiert werden könnten (Antonovsky, Sourani, 1988, 87). Von Vossler wird diese Differenzierung in folgende übersichtliche Darstellung gebracht (Vossler, 2001, Anhang).

		<i>Operationalisierungsstimulus:</i>	
		(1) Familienleben	(2) Weltsicht
<i>Operationalisierungsperspektive:</i>	(A) Individuum	(1A) Familienleben aus individueller Perspektive	(2A) Familiale Weltsicht aus individueller Perspektive
	(B) Familie als Kollektiv	(1B) Familienleben aus familialer Perspektive	(2B) Familiale Weltsicht aus familialer Perspektive

Abb. 4: Vierfeldertafel zu möglichen Operationalisierungen des Familien-Kohärenzinns (FSOC) aus: Vossler, 2001, Anhang

Alle 26 Items des FSOC beziehen sich auf eine Einschätzung des Familienlebens aus individueller Perspektive und sind dem Feld 1A in Abb. 4 zuzuordnen. Obwohl Antonovsky die Konstruktion und Formulierung der FSOC-Items nicht in dergleichen facettentheoretischen Herangehensweise vorgenommen hat wie er dies bei der Entwicklung der SOC-Items tat, liegt den FSOC-Items dennoch die Facettenstruktur des SOC zugrunde (vgl. Tab. 4 S. 39ff).

Daraus ergibt sich die Frage, in welcher Weise die FSOC-Items mit den theoretischen Definitionen des SOC korrespondieren. Mit dieser Arbeit soll empirisch geprüft werden, ob die semantischen Umformulierungen der SOC-Items in FSOC-Items geeignet sind, die theoretischen Annahmen, die dem SOC-Konstrukt zugrunde liegen in Bezug auf den Operationalisierungsstimulus „Familienleben“ abzubilden.

Oder anders formuliert: lassen sich die unterschiedlichen Ausprägungen der Individuen bei der Beantwortung des FSOC mit den theoretischen Annahmen des SOC erklären?

2.2.2 Beschreibung des Instruments

Der FSOC besteht aus 26 Items und umfasst damit im Unterschied zum

SOC, der aus 29 Items besteht, drei Items weniger.

Komponenten	Anzahl der SOC-Items	Anzahl der FSOC-Items
Verstehbarkeit	11	8
Handhabbarkeit	10	9
Sinnhaftigkeit	8	9
gesamt	29	26

Tab.2 : Anzahl der Items der drei Dimensionen des SOC und FSOC

Jedes der 26 Items ist einer der drei FSOC-Komponenten zugeordnet, die den SOC-Komponenten entsprechen. Die Items sind in Bezug auf die Zuordnung zu ihren Komponenten innerhalb des Fragebogens vermischt. Alle Items differenzieren ihren jeweiligen Antwortbereich auf einer Skala von eins bis sieben. Ein möglicher Gesamtscore des Instruments umfasst eine Spannweite von 26 – 182 Punkten. Ein hoher Wert bedeutet ein ausgeprägtes Familien-Kohärenzgefühl, ein niedriger Wert steht für ein geringes Familien-Kohärenzgefühl. Zwölf Items wurden umgekehrt gepolt (vgl. Antonovsky, Sourani, 1988, 82). Aufgrund dieser Maßnahmen ist nicht davon auszugehen, dass sich für die Befragten die theoretischen Überlegungen weder zum SOC noch zum FSOC aus dem Fragebogen ableiten lassen und dies das Antwortverhalten beeinflussen könnte.

Alle Items weisen die für facettentheoretisch entwickelte Items typische Integration der Antworten in den Frageteil des Items auf.

Das Problem der Einschätzung eines gemeinsamen Kohärenzgefühls, das Antonovsky/Sourani beschreiben (Antonovsky, Sourani, 1988, 80), wird bei einzelnen Items durch eine zirkuläre Formulierung der Fragestellungen gelöst²¹. D. h. das Individuum wird danach gefragt, wie es die Haltung, das Denken und Verhalten anderer Familienmitglieder einschätzt. Der überwiegende Anteil der Items versteht die Familie als Ganzes, nur in einzelnen Items wird die Familienstruktur in einzelne Personen differenziert.

Zur weiteren Analyse und zum besseren Verständnis ist es in Ermangelung eines eigenen, explizierten Abbildungssatzes²² für den FSOC notwendig,

²¹ Z. B. das Item Nr. 7 „Kommt es vor, dass bei jemandem in der Familie Unklarheit darüber besteht, welche Aufgaben er oder sie im Haus/in der Familie hat? (dieses Gefühl besteht ständig..... dieses Gefühl besteht nur sehr selten)“

²² Freundlicherweise berichtet Prof. Shifra Sagy (Ben-Gurion-University des Negev in Israel) per mail, dass ihr die Materialien zur Entwicklung des FSOC nicht zugänglich seien, falls es welche gäbe. Einen Kontakt zu T. Sourani hat sie nicht. Die Arbeit von Antonovsky/Sourani beruht auf der Thesis von Sourani, die diese mit Antonovsky 1988 gemeinsam veröffentlichte. In der Folge dieser Studie setzte er einen 12-Item FSOC ein, der nach Angaben von Prof. Sagy von ihr entwickelt wurde. Antonovsky favorisierte dieses Itemset, weil es theoriekonformer sei. Quelle: Unveröffentlichte E-mails von S. Sagy vom 01.+ 02.

sich am SOC-Abbildungssatz zu orientieren.

Der Bild- oder Reaktionsbereich des Abbildungssatzes des SOC bezieht sich auf die Facette 'SOC-Komponente' mit den Elementen 'Verstehbarkeit', 'Handhabbarkeit' und 'Sinnhaftigkeit', d. h. jedes Item gibt mit seinem Antwortbereich an, in welchem Ausmaß der Befragte die Situation entweder versteht, handhaben kann oder eine Sinnhaftigkeit darin sieht. Es werden also alle Items einem Element der SOC-Facette (und damit den SOC-Komponenten zugeordnet). Antonovsky verdeutlicht und erläutert das theoretische Verständnis des SOC-Konzeptes vor dem Hintergrund der Untersuchungen psychometrischer Gütekriterien. In etlichen Studien wurde die Kriteriumsvalidität erfolgreich untersucht, obwohl es nicht gelingt, die Subskalen der Komponenten empirisch klar voneinander zu trennen (Antonovsky, 1997, 88). Er warnt davor „[...]“, dass es nicht klug ist, die vorliegende Version der SOC-Skala einzusetzen, um die Beziehung der Komponenten untereinander zu untersuchen“ (Antonovsky, ebd., 89). Er versteht den SOC als ein Konstrukt, dessen Komponenten untrennbar miteinander verbunden sind. Es wird also der Beitrag aller drei Komponenten benötigt, um einen validen SOC-Wert bilden zu können. Er begründet dies mit den nicht veröffentlichten Ergebnissen der Multidimensionalen Skalierung: „Die SOC-Facette reißt die Items auseinander; die anderen Facetten schieben sie zusammen. Die Verwendung der Multidimensionalen Skalierung (Shye, 1978) liefert den Beweis, dass dies tatsächlich der Fall ist“ (Antonovsky, ebd., 88).

2.2.2.1 Strukturmodell

Aus dem Abbildungssatz des SOC in Abb. 5 geht hervor, dass der Definitionsbereich aus vier Facetten (A. Modus, B. Ursprung, C. Anforderung und D. Zeit) besteht und der Bildbereich aus einer Kreuzfacette²³ (E. SOC-Komponente) gebildet wird.

Die Itemkonstruktion wird entlang der Struktupel²⁴ vorgenommen. Die definitionsgemäße Grundgesamtheit aller möglichen Items des Erhebungsinstruments wird durch das kartesische Produkt der Elemente aller Facetten gebildet. Alle Kombinationsmöglichkeiten können als

September 2011

²³ Eine Kreuzfacette nimmt eine weitere Differenzierung der Facette vor: Die Facette „SOC-Komponenten“ wird in die drei Elemente „Verstehbarkeit“, „Handhabbarkeit“ und „Sinnhaftigkeit“ partitioniert. Werden die drei Elemente wiederum in „hoch“, „beta“ und „niedrig“ unterschieden, was jeweils für alle drei Elemente der Facette „SOC-Komponenten“ gilt, entsteht eine Kreuzfacettierung, deren Struktur in der Tabelle auf S. 39 detailliert dargestellt wird.

²⁴ Zusammengesetzt aus Strukt und n-tupel: jeweils eine Merkmalskombination aus dem kartesischen Produkts der Elemente der Facetten des Abbildungssatzes: die Struktur (meist eine Zahlen oder Buchstaben-Zahlen-Kombination) der hintereinander angegebenen Merkmale (Elemente) der Facetten, dem ein Item eines Instruments zugeordnet werden kann.

Struktupel dargestellt werden und dienen der Operationalisierung des Abbildungssatzes in einzelne Items. Struktupel „2332“ beschreibt einen Stimulus eines kognitiven Modus (2), der einen internen und externen Ursprung (3) hat, eine abstrakte Anforderung (3) stellt, die in der Gegenwart (2) liegt. Das entsprechende Item ist das sechste Item des Fragebogens: „Das Familienleben erscheint Ihnen ... (absolut interessant.....total eintönig)“.

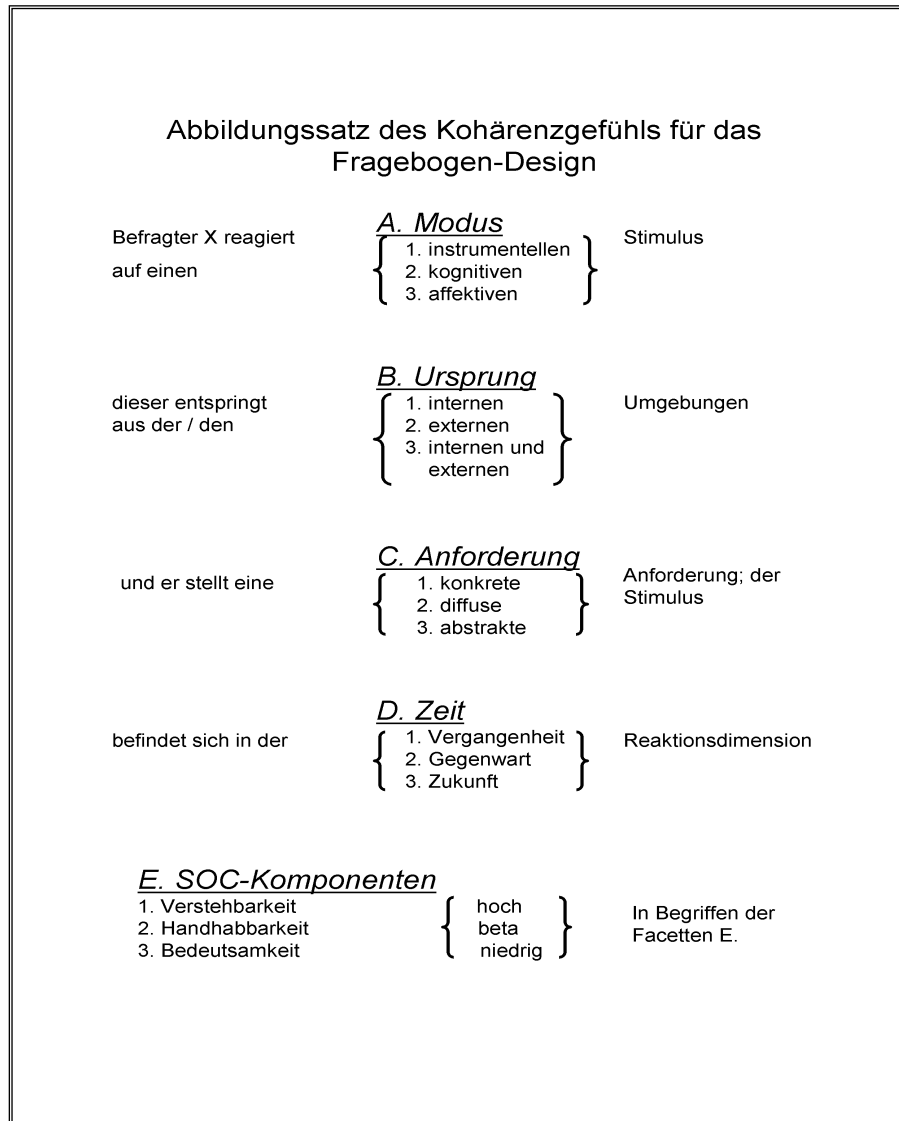


Abb. 5: Abbildungssatz des Sense of Coherence (SOC) Aus: Antonovsky, 1987, 81

Da Antonovsky jedes der Items einer der drei SOC-Komponenten zuordnete, sind theoretisch 81 Items möglich (3 x 3 x 3 x 3), die jeweils den drei Dimensionen zuzuordnen sind. Insgesamt hielt Antonovsky 25 – 40 Items ausreichend, um das SOC abzubilden (Antonovsky, 1997, 82).

Die Kreuzfacettierung der Facette 'E. SOC-Komponenten' ergibt sich durch die Differenzierung der Elemente der SOC-Facette (Verstehbarkeit, Handhabbarkeit und Sinnhaftigkeit) in drei weitere geordnete Elemente,

deren Ordnung durch das Ranking der Höhe des SOC-Wertes entsteht. Anders dargestellt kann die Facette 'E. SOC-Komponenten' wie in Tab. 3 dargestellt werden.

E. SOC-Komponenten		
Verstehbarkeit hoch	Verstehbarkeit beta	Verstehbarkeit niedrig
Handhabbarkeit hoch	Handhabbarkeit beta	Handhabbarkeit niedrig
Bedeutsamkeit hoch	Bedeutsamkeit beta	Bedeutsamkeit niedrig

Tab. 3: Kreuzfacettierung der Facette 'E. SOC-Komponenten'

Das kartesische Produkt der Kreuzfacettierung partitioniert also neun mögliche unterschiedliche Typen. Jede Versuchsperson sollte in drei (für jeweils jede SOC-Komponente in eine) dieser Klassen eingeordnet werden können.

Bei dem SOC-Abbildungssatz handelt es sich um einen strukturierten Abbildungssatz²⁵ mit einem gemeinsamen Bildbereich der Items (Borg, 1992, 42, 56f).

2.2.2.2 Messmodell

Der SOC geht von einem Summenmodell der Item-Skalenwerte über alle drei Dimensionen aus. Dieses Modell wird der Bildung eines FSOC auf der Basis des Individuums ebenso zu Grunde gelegt. Unklar ist nach wie vor, in welcher Weise ein Familienindex zu bilden ist (Vossler, 2001, 119). Sagy und Antonovsky schlagen vier unterschiedliche Möglichkeiten vor (Sagy, Antonovsky, 1992, 985):

- Das Aggregationsmodell: der Mittelwert der aggregierten individuellen FOSC-Werte.
- Das pathogenetische Modell: geht davon aus, dass das Familien-Kohärenzgefühl durch das schwächste Familienmitglied repräsentiert wird.
- Das salutogenetische Modell: nimmt an, dass die Wahrnehmung des Familien-Kohärenzgefühls von dem Familienmitglied mit dem höchsten FSOC-Wert dominiert wird.
- Das Konsensmodell operationalisiert die größte Differenz zwischen

²⁵ Ein strukturiertes Abbildungssatz ist von einem kategorialen Abbildungssatz zu unterscheiden: die Facetten des kategorialen Abbildungssatzes strukturieren den Inhalt des Bildbereichs eines Abbildungssatzes (was eher an eine Personen x Variablen-Darstellung erinnert), wohingegen in einem strukturierten Abbildungssatz die Facetten der Strukturierung des Definitionsbereichs des Abbildungssatzes dienen. Der strukturierte Abbildungssatz hat den Vorteil, dass geprüft werden kann, ob die Facetten eine gemeinsame Bedeutung für den Bildbereich des Abbildungssatzes haben (Borg, 1992, 42).

den individuellen FSOC-Werten der Familienmitglieder als gemeinsamen Index.

In dieser Arbeit wird der Transfer des SOC-Strukturmodells in den Frageteil des FSOC einer empirischen Prüfung unterzogen. Sollten sich die theoretischen Definitionen als nützlich in dem Sinne erweisen, als dass sie das Antwortverhalten der Befragten strukturieren, wäre eine Prüfung des Messmodells ein notwendiger nächster Schritt zur weiteren Validierung des FSOC. Da diese Validierung nicht Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist, wird hier auf eine weitere Diskussion und Problematisierung des Messmodells verzichtet.

2.2.3 Vergleich des SOC mit dem FSOC

Antonovsky veröffentlichte für den FSOC keinen eigenen Abbildungssatz und wies damit den Items auch keine Struktupel entsprechend eines Abbildungssatzes zu. Vielmehr nutzte er den SOC als Ausgangsbasis, entfernte die Items, die sich nicht einfach in einen Familienkontext bringen ließen und konstruierte neue Items, die sich auf das Alltagsleben einer Familie beziehen (Antonovsky, Sourani, 1988, 82). Damit ist die inhaltliche und strukturelle Ähnlichkeit der FSOC-Items mit den SOC-Items offensichtlich. Tab. 4 zeigt die Gegenüberstellung der Items beider Instrumente. Die SOC-Struktupel (Antonovsky, 1997, 197) dienen als Orientierung für die Zuweisung von Struktupeln zu den FSOC-Items, die von mir vorgenommen wurde.

Die in dieser Tabelle gezeigten Struktupel bilden die für die facettentheoretische Datenanalyse in Anwendung der Multidimensionalen Skalierung (MDS) notwendige Kennzeichnung²⁶ und Zuordnung der Items.

SOC	Dim	Item	Struktupel SOC	Struktupel FSOC	Item	Dim ²⁷	FSOC
21. Kommt es vor, dass Sie Gefühle haben, die Sie lieber nicht hätten? (sehr oftsehr selten oder nie.)	V	21	3122	3122	1	V	1. Besteht in Ihrer Familie das Gefühl, dass sich alle Familienmitglieder gut miteinander verstehen? (die Familienmitglieder verstehen sich voll und ganz.....die Familienmitglieder verstehen sich überhaupt nicht)

²⁶ Die Ziffernfolge der Struktupel entspricht der Reihenfolge der Facetten im Abbildungssatz. Die jeweilige Ziffer steht für das entsprechende Element, auf das sich das Item in der Facette bezieht. Das erste Item des FSOC mit dem Struktupel 3122 bezieht sich also auf einen Stimulus eines **affektiven** (3) **Modus** eines **internen** (1) **Ursprungs**, der eine **diffuse** (2) **Anforderung** stellt und in der **Gegenwart** (2) der Facette **Zeit** liegt.

²⁷ V (Verstehbarkeit), H (Handhabbarkeit), S (Sinnhaftigkeit)

SOC	Dim	Item	Struktupel SOC	Struktupel FSOC	Item	Dim ²⁷	FSOC
2. Wenn Sie in der Vergangenheit etwas machen mussten, das von der Zusammenarbeit mit anderen abhing, hatten Sie das Gefühl, dass die Sache... (...keinesfalls erledigt werden würde..... ...sicher erledigt werden würde.)	H	2	1111	1112	2	H	2. Wenn Dinge getan werden müssen, die eine Zusammenarbeit aller Familienmitglieder erfordern, welche Gedanken kommen Ihnen dabei? (es besteht so gut wie keine Chance, dass die Dinge getan werden.....die Dinge werden immer getan)
6. Haben Menschen, auf die Sie gezählt haben, Sie enttäuscht? (das ist nie passiert das kommt immer wieder vor.)	H	6	1221	3222	3	H	3. Haben Sie das Gefühl, dass es in Ihrer Familie jederzeit möglich ist, Hilfe voneinander zu erhalten, wenn Probleme auftauchen? (sie können immer auf die Hilfe von allen Familienmitgliedern zählen.....sie können nicht auf die Hilfe der Familienmitglieder zählen)
5. Waren Sie schon überrascht vom Verhalten von Menschen, die Sie gut zu kennen glaubten? (das ist nie passiert das kommt immer wieder vor.)	V	5	1221	1223	4	V	4. Nehmen wir einmal an, dass unerwarteter Besuch bald eintreffen wird und Ihr Haus/Ihre Wohnung nicht auf die Gäste vorbereitet ist. Glauben Sie, (... dass die Arbeit an einer Person hängen bleibt?..... ... dass alle Familienmitglieder zusammenhelfen und rasch das Haus/die Wohnung aufräumen?)
9. Haben Sie das Gefühl, ungerecht behandelt zu werden? (sehr oft sehr selten oder nie.)	H	9	1222	1222	5	H	5. Wenn eine wichtige Entscheidung getroffen werden muss, welche die ganze Familie betrifft, haben Sie dann das Gefühl, dass (... immer eine Entscheidung gefunden wird, die für alle Familienmitglieder gut ist?..... ... eine Entscheidung getroffen wird, die nicht zum Wohl aller Familienmitglieder ausfällt?)
7. Das Leben ist... (...ausgesprochen interessantreine Routine.)	B	7	2332	2332	6	B	6. Das Familienleben erscheint Ihnen (... absolut interessant..... ... total eintönig)
3. Abgesehen von denjenigen, denen Sie sich am nächsten fühlen - wie gut kennen Sie die meisten Menschen, mit denen Sie täglich zu tun haben? (sie sind Ihnen völlig fremd Sie kennen sie sehr gut.)	V	3	1322	1322	7	V	7. Kommt es vor, dass bei jemandem in der Familie Unklarheit darüber besteht, welche Aufgaben er oder sie im Haus/in der Familie hat? (dieses Gefühl besteht ständig..... dieses Gefühl besteht nur sehr selten)
16. Das, was Sie täglich tun, ist für Sie eine Quelle...(...tiefer Freude und Zufriedenheitvon Schmerz und Langeweile	B	16	1312	1312	8	B	8. Wenn in der Familie ein Problem auftaucht (z. B.: ungewöhnliches Verhalten eines Familienangehörigen, das Giro-Konto ist plötzlich überzogen, Arbeitsplatzverlust, ungewöhnliche Spannungen in der Familie) – glauben Sie, dass Sie gemeinsam klären können, wie es dazu gekommen ist? (eine Klärung ist sehr unwahrscheinlich..... die Chancen für eine Klärung sind sehr groß)
25. Viele Menschen - auch solche mit einem starken Charakter - fühlen sich in bestimmten Situationen wie ein Pechvogel oder Unglücksrabe. Wie oft haben Sie sich in der Vergangenheit so gefühlt? (nie sehr oft.)	H	25	3131	3131	9	H	9. Viele Menschen, selbst jene mit starkem Charakter, fühlen sich manchmal wie Verlierer. Gab es in der Vergangenheit in Ihrer Familie ein solches Gefühl? (es hat sich noch nie jemand in der Familie so gefühlt..... dieses Gefühl besteht ständig)

SOC	Dim	Item	Struktupel SOC	Struktupel FSOC	Item	Dim ²⁷	FSOC
29. Wie oft haben Sie Gefühle, bei denen Sie nicht sicher sind, ob Sie sie kontrollieren können? (sehr oft sehr selten oder nie)	H	29	3122	3122	10	H	10. Stellen Sie sich vor, dass Ihre Familie umgezogen ist. Glauben Sie, dass ... (... alle Familienmitglieder in der Lage wären, sich in der neuen Situation rasch zurecht zu finden?..... ... es für einzelne Familienmitglieder sehr schwierig wäre, sich der neuen Situation anzupassen?)
23. Glauben Sie, dass es in Zukunft immer Personen geben wird, auf die Sie zählen können? (Sie sind sich dessen ganz sicher Sie zweifeln daran.)	H	23	1223	1221	11	H	11. Nehmen wir einmal an, dass Ihre Familie durch etwas in der Nachbarschaft gestört wird. Glauben Sie, dass ... (... die Familie nichts tun kann, um die Störung zu verhindern?..... ... die Familie sehr viel tun kann, um die Störung zu verhindern?)
8. Bis jetzt hatte Ihr Leben... (...überhaupt keine klaren Ziele oder einen Zweck sehr klare Ziele und einen Zweck.)	B	8	2331	2331	12	S	12. Bis zum heutigen Zeitpunkt hat Ihre Familie ... (... keinerlei klare Ziele gehabt..... ... sehr klare Ziele verfolgt)
14. Wenn Sie über Ihr Leben nachdenken, passiert es sehr häufig, dass Sie... (...fühlen, wie schön es ist zu lebensich fragen, warum Sie überhaupt da sind.)	B	14	2132	2132	13	S	13. Wenn Sie an Ihr Familienleben denken, ... (... sagen Sie sich häufig: das Leben in dieser Familie ist schön..... ... fragen Sie sich, warum die Familie überhaupt existiert.)
19. Wie oft sind Ihre Gefühle und Ideen ganz durcheinander? (sehr oft sehr selten oder nie.)	V	19	2122	2122	14	V	14. Nehmen wir an, Sie sind müde, enttäuscht, ärgerlich oder dergleichen. Können Sie davon ausgehen, dass alle Mitglieder der Familie Ihre Gefühle wahrnehmen werden? (niemand wird meine Gefühle spüren..... alle Familienmitglieder werden meine Gefühle spüren.)
24. Kommt es vor, dass Sie das Gefühl haben, nicht genau zu wissen, was gerade passiert? (sehr oft sehr selten oder nie.)	V	24	2233	2233	15	V	15. Haben Sie manchmal das Gefühl, dass man nicht eindeutig und sicher wissen kann, was in der Familie passieren wird? (ein derartiges Gefühl gibt es überhaupt nicht..... dieses Gefühl besteht ständig.)
18. Wenn in der Vergangenheit etwas Unangenehmes geschah, neigten Sie dazu, (sich daran zu verzehren zu sagen "nun gut, sei's drum, ich muss damit leben" und weiterzumachen.)	H	18	3211	3212	16	H	16. Wenn die Familie einem schweren Problem gegenübersteht, gibt es dann das Gefühl, ... (... dass es keine Hoffnung gibt, die Schwierigkeit zu überstehen?..... ... dass wir alle Schwierigkeiten gemeinsam überstehen können?)
11. Das meiste, was Sie in Zukunft tun werden, wird wahrscheinlich... (...völlig faszinierend seintodlangweilig sein.)	B	11	1313	1313	17	S	17. Erfolgreich zu sein bei etwas, das der Familie oder einem Familienmitglied sehr am Herzen liegt, ... (... ist der Familie nicht wichtig..... ... ist für alle Familienmitglieder sehr wichtig.)
1. Wenn Sie mit anderen Leuten sprechen, haben Sie das Gefühl, dass diese Sie nicht verstehen? (habe nie dieses Gefühl habe immer dieses Gefühl.)	V	1	1312	1312	18	V	18. In welchem Ausmaß scheint es Ihnen, dass die Familienregeln klar sind? (die Regeln in der Familie sind völlig eindeutig..... die Regeln sind überhaupt nicht eindeutig.)
28. Wie oft haben Sie das Gefühl, dass die Dinge die Sie täglich tun, wenig Sinn haben? (sehr oft sehr selten oder nie.)	B	28	1212	1212	19	S	19. Wenn Ihrer Familie etwas sehr Schwerwiegendes widerfahren ist, z. B. eine ernste Erkrankung eines Familienmitglieds, war das Gefühl: (es macht keinen Sinn, in dieser Familie zu bleiben..... es ist eine Herausforderung, trotz allem in dieser Familie weiterzuleben.)

SOC	Dim	Item	Struktupel SOC	Struktupel FSOC	Item	Dim ²⁷	FSOC
27. Wenn Sie an Schwierigkeiten denken, mit denen Sie in wichtigen Lebensbereichen wahrscheinlich konfrontiert werden, haben Sie das Gefühl, dass... (...es Ihnen immer gelingen wird, die Schwierigkeiten zu meistern..... ...Sie die Schwierigkeiten nicht werden meistern können.)	H	27	1313	1313	20	H	20. Wenn Sie an mögliche Schwierigkeiten in wichtigen Bereichen des Familienlebens denken, ist das Gefühl: (für viele Probleme gibt es keine Lösung..... es ist möglich, für jedes Problem eine Lösung zu finden.)
15. Wenn Sie vor einem schwierigen Problem stehen, ist die Wahl einer Lösung... (...immer verwirrend und schwierig..... ...immer völlig klar.)	V	15	1112	1112	21	V	21. Denken Sie darüber nach, wie wichtig die Planung von finanziellen Angelegenheiten für Ihre Familie ist. (die finanziellen Angelegenheiten werden vollständig geplant..... die finanziellen Angelegenheiten werden in der Familie überhaupt nicht geplant.)
13. Was beschreibt am besten, wie Sie das Leben sehen? (man kann für schmerzliche Dinge im Leben immer eine Lösung finden Es gibt keine Lösung für schmerzliche Dinge im Leben.)	H	13	2332	2332	22	H	22. Wenn Sie sich inmitten einer schwierigen Phase befinden, fühlt sich die Familie ... (... immer wieder ermutigt durch den Gedanken, dass sich die Dinge zum Guten wenden können..... ... enttäuscht und verzweifelt über das Leben.)
22. Sie nehmen an, dass Ihr zukünftiges Leben... (...ohne jeden Sinn und Zweck sein wirdvoller Sinn und Zweck sein wird.)	B	22	2333	2333	23	S	23. Denken Sie manchmal, dass es eigentlich nicht sehr viel Sinn macht, die Familie als Ganzes aufrecht zu erhalten? (wir haben immer dieses Gefühl..... wir haben in unserer Familie noch nie ein solches Gefühl gehabt.)
26. Wenn etwas passierte, fanden Sie im allgemeinen, das Sie dessen Bedeutung (über- oder unterschätzten richtig einschätzten.)	V	26	1211	1212	24	V	24. Denken Sie daran, wie sehr in Ihrem Haus/Ihrer Wohnung Ordnung herrscht. Trifft es zu, dass ... (Ihr Haus/Ihre Wohnung gut aufgeräumt ist?..... Ihr Haus/Ihre Wohnung überhaupt nicht aufgeräumt ist?)
4. Haben Sie das Gefühl, das es Ihnen ziemlich gleichgültig ist, was um Sie herum passiert? (äußerst selten oder nie sehr oft.)	B	4	1222	1212	25	S	25. Nehmen wir an, dass Nachbarn an Ihrer Familie etwas zu kritisieren haben. Wie reagieren Sie als Familie? (die ganze Familie verbündet sich gegen die Kritik..... die Familienmitglieder entzweien sich.)
				1112	26	S	26. In welchem Ausmaß teilen die Mitglieder Ihrer Familie traurige Erfahrungen miteinander? (die Familienmitglieder teilen sich immer alles mit..... wir reden nicht über unsere traurigen Erfahrungen miteinander.)
10. In den letzten zehn Jahren war Ihr Leben... (...voller Veränderungen, ohne dass Sie wussten, was als nächstes passiertganz beständig und klar.)	V	10	2331				
12. Haben Sie das Gefühl, in einer ungewohnten Situation zu sein und nicht zu wissen, was Sie tun sollen? (sehr oft sehr selten oder nie.)	V	12	2232				
17. Ihr Leben wird in Zukunft wahrscheinlich... (...voller Veränderungen sein, ohne dass Sie	V	17	2333				

SOC	Dim	Item	Struktupel SOC	Struktupel FSOC	Item	Dim ²⁷	FSOC
wissen, was als nächstes passiert (ganz beständig und klar sein.)							
20. Wenn Sie etwas machen, das Ihnen ein gutes Gefühl gibt, (werden Sie sich sicher auch weiterhin gut fühlen wird sicher etwas geschehen, das das Gefühl verdirbt.)	H	20	1113				

Tab. 4: Gegenüberstellung der Struktupel der SOC- und FSOC-Items

Die thematische Ähnlichkeit einiger Items erleichterte die Zuordnung, für andere Items ließ sich die Struktupel-Zuordnung nicht ohne weiteres vornehmen. Da an die Struktupel-Zuordnung die inhaltlichen Hypothesen, die durch die MDS geprüft werden geknüpft sind, kommt der Kennzeichnung der Items durch die Struktupel eine entscheidende Bedeutung zu. Nicht eindeutig zuweisbare Struktupel können zu Ergebnissen führen, die vor diesem Hintergrund kritisch zu betrachten sind. Allerdings wird genau an diesem Schritt deutlich, welche enge Verbindung zwischen theoretischen Überlegungen und Konstruktion des Instruments besteht, deren Hypothesen durch die Anwendung der Facettentheorie geprüft werden.

2.3 Facettentheorie als Methodologie der Theorie- und Testentwicklung

Die Facettentheorie verknüpft als Methodologie oder Metatheorie verschiedenste Techniken und Methoden zur strukturierten Explikation theoretischer Definitionen latenter Konstrukte und deren Abbildbarkeit durch die Analyse empirischer multivariater Daten. Ihr wesentliches Ziel besteht darin, das Implizite zu explizieren (Borg, Shye, 1995, x) und empirische Gesetze zu entdecken (Borg, 1992, 15). Die Facettentheorie hat sich vorwiegend im Umfeld der Sozial- und Verhaltenswissenschaften entwickelt und kann als „qualitatives“ Pendant zu Fishers quantitativ ausgerichteter Testtheorie (Fisher, 1938) verstanden werden.

Dieses Kapitel beschreibt die Grundlagen der Facettentheorie, die zum Verständnis des FSOC notwendig sind. Zur tiefergehenden Auseinandersetzung mit der Facettentheorie wird auf die Ausführungen von Guttman (Guttman in Lingoos et al, 1991), Borg (Borg, 1992), Shye, Elizur und Hoffman (Shye et al, 1994) und Borg und Shye (Borg, Shye, 1995) verwiesen²⁸.

²⁸ Eine umfassende Literaturliste findet sich auf der Homepage der Facet Theory

2.3.1 Hintergrund und Zielsetzung

Obwohl letztendlich wissenschaftliche Theoriekonstruktionen immer auch facettentheoretische Elemente beinhalten und alle Forschungsdesigns facettenartige Bezüge aufweisen (Borg, Shye, 1995, x; Borg, 1992, i), kann die auf Louis Guttman zurückgehende Facettentheorie als eigenständige Methodologie bezeichnet werden. Guttman beschreibt 1954 in der Gegenüberstellung unterschiedlicher Ansätze²⁹ erstmals in groben Strukturen die Idee des Facettendesigns als neuen methodologischen, strukturtheoretischen Ansatz der Sozial-, bzw. Verhaltensforschung (Guttman, 1954, 399). Obwohl Guttman Facettendesign und Facettenanalyse (vor dem Hintergrund seiner Radex-Theorie) 1954 noch als unterschiedliche Ansätze beschreibt (Guttmann ebd., 399f), wird die gedankliche Verbindung beider Ansätze in seiner Problematisierung der Datenanalyse qualitativer – insbesondere ungeordneter - Daten mit faktorenanalytischen Designs deutlich (ebd., 400). Bei Faktorenanalysen und linearen Regressionsmodellen wird vorausgesetzt, dass Daten quantitativ skalierbar sind und lineare Regressionen zwischen den Variablen untersucht werden können. Datenanalysen, die dieser Methodologie folgen (Fisher, 1938), zielen auf die Berechnung von Effekten als Maß von Zusammenhängen und Unterschieden ab. Mit diesen Analyseverfahren können Annahmen über existierende qualitative Strukturen innerhalb eines Konstrukts, die keine linearen Zusammenhängen aufweisen müssen, nur entdeckt oder bestätigt werden, wenn sich qualitative Merkmale „ordnen“, also in eine quantitative Rangreihe bringen lassen. Ob sich qualitative Merkmale ordnen lassen oder ungeordnet sind bleibt häufig ohne weitere Untersuchung unklar, bzw. ist vom Kontext, in dem das Konstrukt definiert und untersucht wird, abhängig³⁰. Faktorenanalysen oder lineare Regressionen sind daher für die Prüfung komplexer sozialwissenschaftlicher Konstrukte, bzw. die dahinter stehenden Theorien erst dann sinnvoll, wenn die konkrete Quantifizierbarkeit ihrer Komponenten sichergestellt werden kann. Ansonsten besteht das Risiko, dass mit diesen Verfahren inhaltlich bedeutsame Aspekte ausgeblendet oder als nicht relevant verworfen

Association

unter:

<http://www.europhd.eu/html/onda02/07/PDF/Facet%20Theory%20Bibliography.pdf>
eingesehen am 30.11.2013

²⁹ Er nimmt u.a. auch Bezug auf Lazarsfelds „latent structural theory“, die der Latenten Klassen Analyse (LCA) zugrunde liegt (Guttman, 1954, 398)

³⁰ Borg macht dies am Beispiel von Farben deutlich: „Welches Skalenniveau hat also z.B. die Facette 'Farbe' = (rot, gelb, grün, blau, purpur)? Auf den ersten Blick würde man wohl sagen, dass 'Farbe' eine nominale Facette ist. Andererseits hat man im Zusammenhang mit Ähnlichkeitsurteilen über Farben gefunden, dass die Farben geordnet sind und zwar in kreisförmiger Weise (Indow, 1974). Im Hinblick auf die physikalischen Wellenlängen sind die Elemente von 'Farbe' dagegen linear geordnet. Man sieht also, dass der Beobachtungszusammenhang – insbesondere der Bildbereich – bei solchen Betrachtungen über das Skalenniveau nicht einfach vernachlässigt werden kann.“ (Borg, 1992, 103f)

werden. Für die Untersuchung qualitativer Zusammenhänge stehen dementsprechend auch in der Statistik Verfahren wie z. B. die Latente Klassenanalyse (Lazarsfeld in Rost, 2004, 155), die Multidimensionale Skalierung (Borg, Groenen, 1997) oder die Konfigurations-Frequenzanalyse (Krauth, 1983, 1993; Lautsch, von Weber, 1995) zur Verfügung. Die zeitlich parallel zur Facettentheorie entwickelten inferenzstatistischen Verfahren verfolgen den Zweck, personenbezogene Ergebnisse durch die Schätzung von Parametern einer Stichprobe für die Grundgesamtheit zu verallgemeinern. Aus beobachteten Daten zieht die Inferenzstatistik mit Hilfe wahrscheinlichkeitstheoretischer Methoden Rückschlüsse auf das zu Grunde liegende Verhalten der Testpersonen. Lassen sich mit Hilfe dieser mathematischen Verfahren gültige Modelle identifizieren, gelten diese gemeinhin als Beleg der zugrundeliegenden theoretischen Annahmen, ohne dass inferenzstatistische Ergebnisse die Möglichkeit bieten, die komplexe inhaltliche Struktur eines Konstrukts zu prüfen. Damit sind weitere Erkenntnisse über die theoretischen Annahmen nicht möglich. Guttman kritisiert an diesem Wissenschaftsverständnis:

„Those who firmly believe that rigorous science must consist largely of mathematics and statistics have something to unlearn. Such a belief implies the emasculation of the basic substantive nature of science. Mathematics is contentless, and hence not – in itself – empirical science.” (Guttman in Lingo et al, 1991, 42)

Gutmans Bestreben hingegen war es, Beziehungen, Wechselwirkungen und Gesetzmäßigkeiten in der konzeptuellen Komplexität latenter Konstrukte aufzudecken und zu verallgemeinern. Es interessiert also nicht, „wie stark sich die verschiedenen Facetten auf eine abhängige Variable auswirken (Effekte), sondern ob und wie sich diese dazu eignen, die Struktur der Beobachtungen zu erklären“ (Borg, 1992, 6). Diese Klärung ist erst mit der Schaffung eines Rahmens durch die Definition des Inhaltsuniversums eines interessierenden Konstrukts möglich (vgl. Dancer, 1990, 365).

“It enables a test of the hypothesis that a specific dynamic system is closed and provides a technique for examining the structure of closed systems. Development of this approach suggests that many sequences of social phenomena may constitute closed systems which heretofore may have been viewed as unstructured” (Guttman, 1954, 402).

In der Konsequenz bedeutet dies lapidar formuliert: Erst muss das Strukturmodell des Konstrukts mit seinen „Eigenarten“, seinen Komponenten, Gesetzmäßigkeiten und Grenzen bekannt sein, bevor entschieden werden kann, ob und welche Effekte, Unterschiede und Zusammenhänge in einer konzeptionellen Sinnhaftigkeit mit quantitativen Methoden untersucht werden können. Shye macht deutlich, dass Theorien

Beobachtungen durch die definierten Facetten ausgerichtet sind.

3. Die Datenanalyse, für die aufgrund der jeweiligen Korrespondenzhypothesen neben der meistverwendeten Multidimensionalen Skalierung (MDS) und der Partial Order Scalogram Analysis with Base Coordinates (POSAC) weitere statistische Verfahren eingesetzt werden können.

2.3.2.1 Facettendesign

Die Facettentheorie zwingt den Forscher, seine theoretischen Annahmen über das latente Konstrukt in dem zu untersuchenden Kontext in einem Abbildungssatz zu explizieren. Der Abbildungssatz ist nicht als Theorie zu verstehen, sondern als „[...] definition of the universe of observations for a theory“ (Guttman in Lingoos, 1991, 49). Er verbindet die Facetten als formalisierte sprachliche Elemente durch umgangssprachliche oder informelle Satzteile und beschreibt dadurch den Gesamtzusammenhang meist auch für Laien verständlich. Einen sinnvollen und empirisch nachweisbaren Abbildungssatz zu entwickeln, erfordert ein intensives und umfassendes Verständnis des zu definierenden Konstrukts. Der Abbildungssatz setzt sich aus Facetten zusammen, die drei Mengen zugeordnet werden können: Stimuli, z. B. Fragen/Items oder Situationen (S), Personen (P), die mit S konfrontiert werden und die Reaktionen (R) der Personen auf die Stimuli oder Items S (vgl. Borg, 1992, 16). Die Mengen P und S werden als Definitionsbereich bezeichnet, R stellt den Bildbereich dar. In der Typografie von Abbildungssätzen wird der Definitionsbereich vom Bildbereich durch einen Pfeil getrennt.

Das Potential der Facettentheorie lässt sich am besten dann nutzen, wenn sich komplexe Zusammenhänge des Konstrukts in inhaltliche Verbindungen des Abbildungssatzes integrieren. Die dadurch möglichen Hypothesen ermöglichen somit mehr Aufschluss über das Konstrukt als ein bloßes Aneinanderreihen von Facetten, die den Bildbereich beeinflussen (Borg, 1992, 47f). Werden die typischen Begrifflichkeiten in geläufigere Bezeichnungen transferiert, sind die Facetten des Definitionsbereichs als unabhängige Variablen zu verstehen, die Facetten des Bildbereichs stellen die abhängigen Variablen dar.

Die Facetten werden jeweils durch ihre Elemente strukturiert, die auch „Strukte“ genannt werden. Durch Elemente, die relevante Unterscheidungen ermöglichen, strukturieren die Facetten mit ihren Elementen das Konstrukt. Die Elemente können die Facetten sowohl

kategorial (qualitativ) als auch quantitativ³¹ differenzieren und sollten die Facette möglichst erschöpfend definieren. Mit der Ausdifferenzierung der Facetten wird sozusagen auf zwei Ebenen³² das Ziel verfolgt, die Mengen S, P und R zu klassifizieren: Es lässt sich zum einen prüfen, ob die Elemente einer Facette die empirischen Beobachtungen auf der Ebene einzelner Facetten erklären, und es lässt sich prüfen, ob die Facetten auf der Ebene des Abbildungssatzes die empirischen Daten strukturieren, d.h. ob sich in der grafischen Abbildung Teil- und/oder Schnittmengen finden lassen.

Als „Struktupel“ werden die Kombinationen der möglichen Facettenausprägungen bezeichnet. Das kartesische Produkt aller Elemente aller Facetten stellt damit das „Universum“, die Gesamtheit der möglichen Beobachtungen dar, durch die das Itemuniversum oder Inhaltsuniversum³³ strukturiert wird. Die Anzahl der Facetten sollte hinlänglich ausreichen, um das Konstrukt zu definieren. Der Abbildungssatz setzt die Facetten in einen Sinnzusammenhang und dient als Ausgangspunkt der Testkonstruktion und darauf folgend der Datenanalyse.

Das Inhalts-Universum umfasst alle theoretisch möglichen Beobachtungen und grenzt sie damit von anderen Definitionen ab. Borg weist in diesem Zusammenhang auf das Missverständnis hin, dass es nicht darum geht, dass die Facetten das Itemuniversum abgrenzen, sondern ein gegebenes Itemuniversum strukturieren sollen (vgl. Borg, 1992, 32). Damit wird deutlich, dass es nicht darum geht, für alle theoretisch möglichen Struktupel Items zu formulieren und zu prüfen. Vielmehr ist die Hypothese zu prüfen, ob die Facetten, auf denen die Itemkonstruktion basiert, geeignet sind, Unterschiede in den Daten zu erklären, sie also zu strukturieren.

Mit Hilfe der Struktupel erhält der Forscher einen klar strukturierten, theoriebezogenen Rahmen, innerhalb dessen er die Items, mit deren Hilfe er sein Konstrukt untersuchen möchte, operationalisieren kann, ohne einzelne Zusammenhänge bei der Itemwahl zu bevorzugen und andere Zusammenhänge auszublenden. Dazu werden die Facetten natürlich a priori definiert und nicht - wie bei der Faktorenanalyse – erst im nach hinein „entdeckt“.

Bei der Itementwicklung werden für die relevanten, bzw. beobachtbaren Struktupel Items konstruiert, die die inhaltliche Definition des Struktupels in einen Frage- und Antworttext, eine Situationsbeschreibung o. ä.

³¹ Dann werden sie in der Facettentheorie auch geordnete Facetten genannt. Ungeordnete Facetten sind nominal oder kategorial „skaliert“.

³² Zum einen wird die Facette strukturiert, zum anderen strukturiert die Facette das Konstrukt. Kreuzfacettierungen ermöglichen eine inhaltliche Erweiterung der Elemente um zusätzliche Merkmalskombinationen.

³³ Das Inhaltsuniversum kann auch als „Grundgesamtheit“ aller möglichen Beobachtungen verstanden werden, da aber meist nicht zu allen Struktupeln Items formuliert werden, handelt es sich bei den tatsächlich verwendeten Items also immer um eine Stichprobe.

operationalisiert. Die Formulierung der Items verbindet den Definitionsbereich des Abbildungssatzes mit dem Bildbereich. Hierzu wird bei der Itemkonstruktion der Frageteil mit dem Antwortteil verknüpft. Wenn alle Facetten einen gemeinsamen Bildbereich haben, wie wir das beim FSOC sehen werden, dann bezieht sich der Frageteil des Items auf die Unterschiede des Konstrukts (Struktupel des Definitionsbereichs) und der Antwortteil auf das Gemeinsame (den Bildbereich) des Items.

Die durch die Facettentheorie strukturierte Vorgehensweise bei der Itemkonstruktion unterscheidet sich hierdurch wesentlich von der traditionellen (Borg, 1992, 74) eher mathematisch ausgerichteten Itemkonstruktion und –selektion. Hier werden zwar Items mit einem Theoriebezug entwickelt, von denen ausgegangen wird, dass sie geeignet seien, das Konstrukt abzubilden. Die Selektion der Items, die dann als „geeignete“ Items Eingang in ein entsprechend „valides“ Instrument finden wird inferenzstatistisch und nicht mehr inhaltlich begründet. Dieses Vorgehen liefert damit natürlich keinerlei Hinweise darauf, *warum* sich die einen Items eignen und die anderen nicht (obwohl zu Beginn davon ausgegangen wurde, dass sie sich alle eignen könnten). Zur Theorieentwicklung – und damit zur Verbesserung des Instruments – wäre es ja gerade von Interesse, herauszufinden, *was* genau den qualitativen Unterschied von Items ausmacht, die nützlich sind, das inhaltliche Konstrukt in den empirischen Daten wieder finden zu können. Erst Unterschiede machen es möglich, das Konstrukt zu strukturieren und es dadurch beschreiben zu können.

Explorativ ist es auch möglich, die Facetten eines (auch traditionell entwickelten) bestehenden Itempools zu definieren, den Items Struktupel zuzuweisen und zu prüfen, ob sich diese Definition durch die Daten erklären lässt.

Beide Wege funktionieren umso besser, je treffender und präziser die Facetten das Konstrukt definieren. Ein wichtiger Hinweis hierzu findet sich bei Borg: Facetten und Struktupel stellen Definitionen dar und bilden keine Annahmen, deren Richtigkeit zu prüfen wäre (vgl. Borg, 1992, 37). Facetten und Struktupel können also geeignet oder ungeeignet sein, um das Konstrukt zu definieren – ungeeignete Facetten sind aber deswegen nicht „falsch“, sondern sie sind nicht nützlich zur differenzierten Beschreibung eines Konstrukts. Ziel ist es, Facetten zu definieren, die es vermögen, Struktur (und damit qualitative Unterschiede) in die Daten zu bringen.

2.3.2.2 Korrespondenzhypothesen

Die Herstellung einer Verbindung zwischen inhaltlichen Überlegungen im

Rahmen des Facettendesigns und damit des Abbildungssatzes und der Analyse der empirischen Daten ist Aufgabe der Korrespondenzhypothesen. Die traditionell formulierte übergreifende Hypothese der Facettentheorie lautet: Die Facetten erklären die Varianz der Daten.

Ziel der Facettentheorie ist es empirische Gesetze im Sinne von „wenn...dann....Beziehungen“, „entweder...oder....Relationen“ oder „sowohl....als auch... Alternativen“ zu entdecken.

Die Datenanalyse im Rahmen der Facettentheorie hat damit den Zweck, Ordnungs- und Diskriminanzhypothesen zu prüfen und die Frage zu beantworten, ob sich definitorische Unterscheidungen in den empirischen Daten wiederfinden.

Da die Testperson bei der Bearbeitung des Instruments nichts über die Facetten, die dem Instrument zugrunde liegen weiß, ist es ein durchaus bemerkenswerter Fund, wenn Strukturen einer Facette die Daten im meist zwei- oder drei-dimensionalen Raum in der grafischen Darstellung in bestimmte Muster partitionieren. Damit lässt sich die einfachste regionale Hypothese, dass die Facette mit ihrer diskriminierenden Wirkung eine inhaltliche Bedeutung für das Konstrukt hat, bestätigen. Somit stellt sich die Definition als nützlich heraus.

2.3.2.3 Datenanalyse

Statistische Eigenschaften wie Skalenniveau und Verteilung haben für die facettentheoretische Datenanalyse keine Implikationen für den Inhalt. Korrelationen interessieren also eher nicht (Borg, 1992, 38). Im Fokus steht die qualitative Auswertung qualitativer, multivariater Daten mit dem Ziel Regeln der Klassifikation zu entdecken.

Auch wenn facettentheoretisch entwickelte Itempools grundsätzlich mit verschiedenen statistischen Verfahren ausgewertet werden können, gilt die Multidimensionale Skalierung als komplementäre Datenanalyse-Methode, die es wie keine andere Methode ermöglicht, das Potential der Facettentheorie zu nutzen.

2.4 Multidimensionale Skalierung (MDS)

Multidimensionale Skalierung lässt sich als Sammelbegriff unterschiedlicher multivariater statistischer Analyseverfahren verstehen, die in verschiedenen Disziplinen (heutzutage insbesondere in der Biologie und der Marktforschung) eingesetzt werden. Allen MDS-Verfahren liegt der Gedanke zugrunde, dass eine Konfiguration als „Gesamtheit der Positionen der Objekte im Wahrnehmungsraum in ihrer relativen Lage zueinander“ (Backhaus et al, 2006, 620) die *Unterschiede* empirischer Daten mit Hilfe

einer grafischen Abbildung das Wahrnehmen einer (versteckten) Struktur in den Daten besser ermöglicht, als dies durch die Betrachtung von Zahlen möglich wäre. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Distanz zwischen ähnlichen Objektbewertungen klein ist und die Distanz bei unähnlichen Objektbewertungen groß ist.

Hierfür positionieren MDS-Verfahren die Daten als Punkte innerhalb eines möglichst niedrig dimensionierten Raums derart, dass die grafische Konfiguration der Punkte den gegebenen empirischen Werten und den darin vorhandenen paarweisen Distanzen (und damit den Unterschieden oder der Varianz) bestmöglich entspricht (vgl. Borg, Groenen, 1997, 136).

Mit Hilfe der MDS lässt sich die Struktur der Beziehungen jeweils eines Objekts zu allen anderen Objekten grafisch visualisieren. Die MDS geht davon aus, „dass Objekte eine Position im Wahrnehmungsraum einer Person haben“ (Backhaus et al, 2006, 620) bzw. „[...] dass die gefundenen und interpretierten Dimensionen oder Skalen aus MDS nicht nur die Struktur der Reize beschreiben, sondern ‘theoretische Konstrukte’ der Urteilsbildung darstellen“ (Kühn, 1976, 43). Die durch die MDS erzeugte Konfiguration setzt die Objekte und den Wahrnehmungsraum so zu einander in Beziehung, dass über die grafische Darstellung der empirischen Daten Erkenntnisse über theoretische Aspekte eines Konstrukts möglich sind.

Hinter MDS als Überbegriff verbirgt sich eine weit verästelte Methoden-Großfamilie, deren Verfahren verschiedene theoretische und mathematische Ansätze zugrunde liegen (Abb. 7). Es würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen, auf alle Möglichkeiten und Unterschiede von MDS-Methoden einzugehen. So werden zur leichteren Orientierung in diesem Kapitel die grundlegenden Prozessschritte einer MDS, sowie ein Überblick über explorative und konfirmatorische MDS und grobe Unterschiede zu quantitativen Verfahren dargestellt. Methodische Details werden anhand der Datenanalyse des FSOC in Kapitel 3.2.2 erklärt.

MDS-Verfahren lassen sich in wenigstens vier einzelne Prozessschritte differenzieren:

1. Messung von Un/Ähnlichkeiten bzw. berechnen einer Distanzmatrix aus den empirischen Daten, wenn diese nicht als Un/Ähnlichkeiten vorliegen
2. Wahl des Distanzmodells
3. Ermittlung der Konfiguration
 - Anzahl der Dimensionen
 - Höhe des Stress-Wertes
 - „Güte“ des Modells: Degeneration
4. Interpretation der Ergebnisse

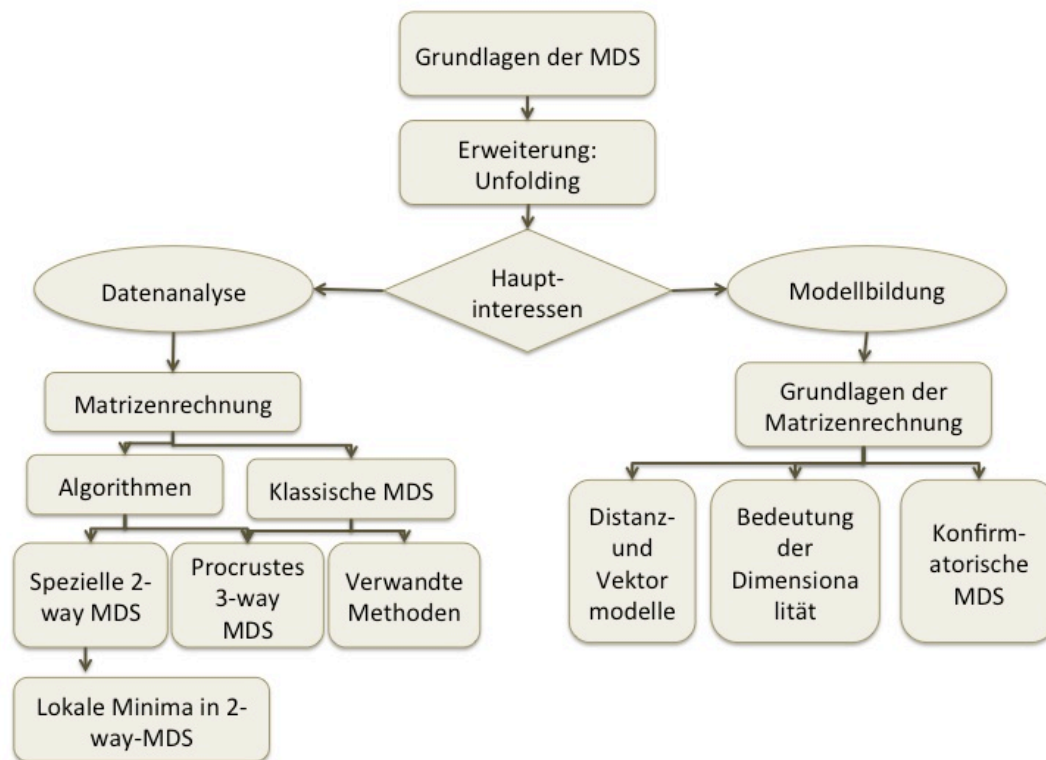


Abb. 7: Übersicht angelehnt an Borg: „Some suggestions for reading this book“ (Borg, Groenen, 1997, xi)

Die MDS kann sowohl dichotome, ordinale als auch metrische Un/Ähnlichkeitsdaten zum Zweck der visuell-bildlichen Darstellung der Daten verarbeiten. Damit ermöglicht die MDS als Form der *trivialen Skalierung* dem Betrachter ohne Informationsverlust „einen leichteren Zugang zum Datenmaterial [...] und [erleichtert] insbesondere einfache Klassifikationen.“ (Borg, Staufenbiel, 2007, 41)

„Die Frage nach den Bedingungen, unter denen Daten in einer bestimmten Form darstellbar sind, taucht bei der trivialen Skalierung also nicht auf – im Gegensatz zu den Skalierungsmodellen, in denen sich immer nur Daten darstellen lassen, die bestimmte Eigenschaften besitzen. Die Beurteilung der trivialen Skalierungsverfahren kann also nicht danach erfolgen, wie gut sie die jeweiligen Daten erklären (im Sinne von Modellfit oder erklärter Varianz). Vielmehr muss man hier fragen, ob sie für einen bestimmten Zweck nützlich sind, ob sie also z. B. dazu führen, dass bestimmte Beurteiler die Daten schnell und fehlerfrei klassifizieren können.“

Trivial bei diesen Verfahren ist also nur die Darstellbarkeit der Daten in der intendierten Form selbst: Hier gibt es nichts zu testen, die Skalierung klappt immer perfekt. Ob eine bestimmte Darstellungsform allerdings einen Nutzen hat, ist eine empirisch testbare Frage.“ (Borg, Staufenbiel, 2007, 41)

Somit ist die MDS ein vergleichsweise robustes Verfahren und weit weniger restriktiv als z. B. Faktorenanalysen, die von metrischen (intervallskalierten), normalverteilten Daten und von linearen Beziehungen der Objekte ausgehen. MDS stellt damit keine Ansprüche an das Skalenniveau, sondern es kann mit der MDS eine „hidden structure“ (Kruskal, Wish, 1978, 5) in den Daten entdeckt werden, deren Entdeckung mit Verfahren, die auf die Prüfung des Skalierungsmodells spezialisiert sind, nicht entdeckt werden kann³⁴. Dieser Ansatz dient sowohl der Entdeckung möglicher theoriestrukturierender Dimensionen (explorative MDS) als auch der Prüfung theoretischer Vorannahmen in den empirischen Daten (konfirmatorische MDS). Bei der explorativen MDS wird angenommen, dass durch die Anordnung der Objekte im n-dimensionalen Raum Rückschlüsse auf deren abstraktere, gemeinsame latente Merkmale möglich sind. Auch können die Hauptachsen des n-dimensionalen Raums, in dem die Un/Ähnlichkeiten bestmöglich abgebildet werden, ggf. als theorierelevante Dimensionen identifiziert werden.

Um Hypothesen über bereits bestehende theoretische Strukturen zu prüfen, kann eine MDS-Lösung auch in die Struktur einer theoriekonformen Konfiguration „gezwungen“ werden. Die sogenannte „constrained“ oder „restricted“ MDS wird als konfirmatorische MDS-Variante zur Theorieentwicklung eingesetzt. Den Unterschied, den Heiser und Meulmann zwischen constrained und confirmatory MDS ziehen, erklärt, dass sich mit dem Suchbegriff „confirmatory“ im besten Falle ein kleiner Bruchteil der relevanten Literatur finden lässt und verweist auf den inhaltlichen Fokus der MDS im Gegensatz zu Methoden, die die Skala prüfen.

„Constrained and confirmatory multidimensional scaling (MDS) are not equivalent. Constraints refer to the translation of either theoretical or data analytical objectives into computational specifications. Confirmation refers to a study of the balance between systematic and random variation in the data for modeling of the systematic part. (Heiser, Meulmann, 1983, 381)

Eine weitere wichtige Unterscheidung MDS-Verfahren ist die Differenzierung in metrische und nicht-metrische MDS. Die metrische MDS

³⁴ Andere, qualitative standardisierte Verfahren wie z. B. Latente-Klassen-Modelle (Lazarsfeld in Rost, 2004, 155) unterscheiden sich in diesem Zusammenhang dadurch, dass sie eine andere Zielrichtung haben. MDS zielt auf die Untersuchung von (latenten) theoretischen Strukturen von Merkmalen auf der Basis von Item-Unterschieden, die zwar durch die Bewertung von Testpersonen zustande kommen, aber nur in Unfolding Modellen wieder in Beziehung zu den Urteilen der Testpersonen gesetzt werden. Latente Klassen hingegen strukturieren die Stichprobe der Personen anhand von Merkmalen, denen eine hypothetisch relevante (latente) theoretische Bedeutung zu Grunde gelegt wurde oder eine solche entdeckt werden soll. Vereinfacht ausgedrückt: Bei der MDS interessieren die Itemunterschiede, bei den latenten Klassen stehen die Personen und ihre Merkmalprofile im Mittelpunkt des Interesses. Beide lassen Rückschlüsse auf theoretische Annahmen zu, die sich jedoch unterscheiden.

geht von einer intervallskalierten Distanz zwischen den Objekten aus und stellt damit deutlich strengere Anforderungen an die empirischen Daten und an die MDS-Lösung. Die Distanzen, die sich aus den empirischen Daten des FSOC errechnen, scheinen zwar intervallskaliert, weisen aber nur ein ordinales Skalenniveau auf, weil sie aus der Ordinalskala des FSOC errechnet wurden. Bei der non-metrischen MDS werden die Distanzen zwischen den Objekten in eine Rangreihe gebracht. Die MDS-Konfiguration bildet also die Rangunterschiede der Objektdistanzen ab.

2.4.1 Messung von Un/Ähnlichkeiten

Die MDS analysiert nicht die Ausprägung eines einzelnen Objekts oder Items, sondern die Information der Beziehung aller paarweisen Objektbeziehungen zueinander. Ausgedrückt wird die Beziehung als eine Un/Ähnlichkeit zwischen den Objekten A und B, A und C, A und D, B und C, usw. Angenommen wird, dass ähnlich bewertete Objekte im n-dimensionalen Raum auch dichter beieinander liegen als unähnliche Objekte, sie also eine geringere Distanz im Raum aufweisen, als unähnliche Objekte, die weitere voneinander entfernt liegen.

Diese Un/Ähnlichkeiten werden auch Proximities genannt und liegen - je nach Art der Datenerhebung - bereits als empirische Daten vor, wenn der Studienteilnehmer selbst eine Einschätzung der Ähnlichkeit abgibt. So ist z. B. das Urteil auf die Frage „Wie ähnlich finden Sie die Gewerkschaft verdi und den Deutschen Berufsverband für Pflegeberufe (DBfK)?“, das Urteil auf einer Skala von 1-9 eine Distanz zwischen dem Objekt „Gewerkschaft verdi“ und dem Objekt „DBfK“. Ebenso zu Distanzen führt die Sortiermethode, bei der jeder Studienteilnehmer gebeten wird, alle Kärtchen, die jeweils ein Objektpaar zeigen, in eine Reihenfolge von „ähnlich“ nach „unähnlich“ zu bringen. Sind es sehr viele Objektpaare (wenn die Distanzen von 26 Objekten bestimmt werden sollen, müssen 325 Kärtchen sortiert werden) kann der Studienteilnehmer Stapel „eher ähnlicher“ und „eher unähnlicher“ Objektpaare bilden, die er solange in weitere Stapel unterteilt, bis die Kärtchen eines Stapels als gleichermaßen ähnlich oder unähnlich anzusehen sind. Alle Stapel werden entsprechend ihrer Un/Ähnlichkeit durchnummeriert und jedes Objektpaar erhält den Distanzwert seines Stapels. Möglich ist es auch, den Studienteilnehmer dichotome Antworten (ja/nein) auf z. B. die Frage „Sind die Gewerkschaft verdi und der DBfK ähnlich?“ geben zu lassen. Hier kann dann die Differenz der Summen aller Antworten als Distanz genutzt werden. Der Vorteil dieser Formen der Un/Ähnlichkeitsurteile liegt darin, dass nicht die Motivation, die zu dem abgegebenen Urteil führt, unmittelbar angesprochen sein muss. Es muss nicht einmal eine Hypothese über eine mögliche Motivation existieren, vielmehr können die sich hinter dem Urteilverhalten

verbergenden Einstellungen oder Motivationen mittels MDS entdeckt werden.

Meist werden jedoch Daten analysiert, die nicht unmittelbar als Un/Ähnlichkeitsurteile abgegeben wurden (wie dies für den FSOC der Fall ist). Die Distanz wird für diesen Fall aus den empirischen Beurteilungen der Objekte berechnet. Hierbei sind zwei grundsätzlich verschiedene Ansätze zu unterscheiden: Distanzen können mit einem geometrischen Verfahren als räumliche Abstände ermittelt werden (z. B. euklidische oder Minkowski-Metrik³⁵) oder aber sie können anhand von Korrelationen berechnet werden. Für beide Varianten stehen unterschiedliche Verfahren zur Verfügung.

Liegt nach entsprechender Transformierung der empirischen Daten eine quadratische, symmetrische Distanz- oder Proximitätsmatrix vor, beginnt der eigentliche Analyseprozess der MDS.

2.4.2 Wahl des Distanzmodells

Auch wenn die MDS die Möglichkeit bietet, mit Hilfe unterschiedlicher Distanzfunktionen die Anordnung der Objekte im Raum vorzunehmen, „[wird] in der heutigen [sozialwissenschaftlichen, A. d. V.] Praxis der MDS [...] jedoch nur die euklidische Distanz verwendet, weil nur diese Distanzen die Punkte in eine MDS-Konfiguration bringen, die dem natürlichen Abstandsempfinden (‘Vogelflugdistanz’) entsprechen“ (Borg et al, 2010, 33). Die euklidische Distanz, als spezielle Form der Minkowski-Metriken, geht von einer flachen Geometrie aus. Weitere zahlreiche Distanzfunktionen im R-package VEGAN (Oksanen, 2013), finden in der Biologie und Geologie häufig Verwendung. Für Fragestellungen, bei denen beispielsweise topologische „Unebenheiten“ oder die Erdkrümmung bei der Distanzberechnung zu berücksichtigen sind, müssen andere Distanzfunktionen eingesetzt werden.

2.4.3 Ermittlung der Konfiguration

Die klassische MDS, die eine Konfiguration ohne iteratives Suchverfahren auf algebraischem Weg berechnet, wird heute kaum noch eingesetzt, da sich mit computergestützten Algorithmen einfacher, schneller und leichter bewertbare Ergebnisse produzieren lassen. Die einzelnen

³⁵ Eine Metrik ist eine Funktion, die den Abstand zweier Elementen im Raum berechnet. Die Berechnung ist abhängig davon, unter welchen Bedingungen der Abstand genau ermittelt werden soll und wie der Raum, in dem der Abstand berechnet wird, beschaffen ist. Minkowski-Metriken gehen von einer ebenen Fläche aus.

Berechnungsschritte einer klassischen MDS finden sich detailliert bei Borg et al (Borg et al 2010, 67ff).

Iterative MDS-Algorithmen suchen nach einer möglichst optimalen Anordnung der Objekte im n-dimensionalen Raum. „Möglichst optimal“ bedeutet, dass die Distanzen der Objekte innerhalb der Lösungskonfiguration so genau wie möglich der Rangreihenfolge der empirischen paarweisen Distanzen der Objekte entsprechen. Wie gut dies gelingt, hängt von der Dimensionalität des gewählten Raumes ab, in dem die Konfiguration erzeugt werden soll. Vor der Berechnung einer MDS ist zu entscheiden, in welcher Dimensionalität die Objekt-Konfiguration abgebildet werden soll. Je höher die Anzahl der Dimensionen gewählt wird, desto größere Freiheit bietet der Raum, die Objekte mit geringem „Aufwand“ so zueinander in Beziehung zu setzen, dass die sogenannten Disparitäten bestmöglich den Rängen der empirischen Distanzen entsprechen. Für eine Bewertung der MDS-Konfiguration mit dem Auge sind allerdings nur ein- bis maximal drei-dimensionale Lösungen sinnvoll.

Die Wahl der Dimensionalität des Raums ist davon abhängig, wie viel „Aufwand“ eingespart werden kann, um die Objektpunkte in einem Raum nächst höherer Dimensionalität zu einander zu verschieben. Dieser „Aufwand“ wird in Form einer Verlustfunktion berechnet, die „Stress“ genannt wird. Der Stress-Wert ist damit ein Maß der Güte einer MDS-Konfiguration. Die Größe des Stress-Wertes ist abhängig von den Differenzen der Distanzen zu den Disparitäten. Die Disparitäten werden durch das iterative Rechenverfahren ausgehend von einer zufälligen Startkonfiguration berechnet.

$$Stress = \sqrt{\frac{\sum_{i < j} [d_{ij}(X) - \hat{d}_{ij}]^2}{\sum_{i < j} d_{ij}^2(X)}}$$

d_{ij} = Distanz zwischen Objekten i und j

\hat{d}_{ij} = Disparitäten zwischen Objekten i und j

Als Disparitäten werden die Abweichungen (im Sinne des Kleinst-Quadrat-Kriteriums) von den Distanzen bezeichnet. Weil für die Disparitäten gilt:

$$\text{wenn } u_{ij} > u_{kl}, \quad \text{dann } \hat{d}_{ij} > \hat{d}_{kl}$$

u = Unähnlichkeiten der Objekte

bilden die Disparitäten eine schwach monotone Transformation der Unähnlichkeiten (Backhaus, 2006, 637). Der Iterationsprozess wird solange fortgesetzt, bis der Stress-Wert nicht mehr weiter reduziert werden kann. Um das Problem lokaler Minima zu vermeiden, nutzt SMACOF (Scaling by MAjorization a COmplicated Function) (de Leeuw, Groenen, 2013) hierzu eine weniger komplizierte Hilfsfunktion. Dieses Verfahren wird von Borg et al als zur Zeit bestes Verfahren, „das zumindest Konvergenz des Algorithmus zu einem lokalen Stress-Minimum garantiert“ (Borg et al, 2010, 70), empfohlen.

Abb. 8 zeigt den iterativen Annäherungsprozess der Konfiguration an die Distanzen.

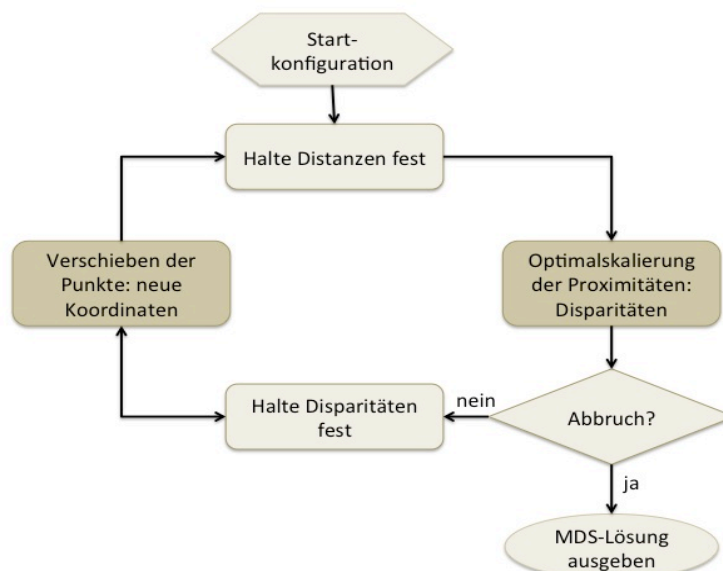


Abb. 8: Prinzipien des 2-Phasen MDS-Algorithmus (aus: Borg et al, 2010, 70)

Das iterative Berechnungsverfahren wird abgebrochen, wenn sich entweder der Stress-Wert nicht mehr weiter verringert oder wenn die Reduzierung des Stress-Wertes einen vorher festgelegten Wert pro Iteration nicht mehr übersteigt.

Die ausgegebene MDS-Lösung beinhaltet verschiedene Elemente:

- eine grafische Abbildung der Objekte als Punkte-Konfiguration im zwei- oder drei-dimensionalen Raum,
- eine Matrix mit den Disparitäten
- eine Matrix mit den Koordinaten der Objekte auf den Hauptachsen (Dimensionen) des Raums
- eine Matrix mit den Regressionsgewichten der Vektoren auf den Hauptachsen
- eine Liste mit den Stress-Werten für die Lösung und für die einzelnen Objekte.

Die Güte einer MDS-Lösung lässt sich anhand von zwei, bzw. drei Kriterien

beurteilen. Da für eine perfekte MDS-Lösung der Stress = 0 ist, wird eine Abbildung der Daten mit einem möglichst geringen Stress-Wert bevorzugt. Je kleiner der Stress-Wert ist, desto besser ist es also gelungen, die empirischen Distanzen in eine Konfiguration zu bringen, die den empirischen Distanzen entspricht. Es ist allerdings nicht eindeutig zu bestimmen, ab wann ein Stress-Wert „gut“ ist und ab welchem Stress-Wert es nicht mehr sinnvoll möglich ist, Rückschlüsse von den Disparitäten auf die Daten zu ziehen. Anhaltswerte zur Beurteilung des Stress (Backhaus, 2006, 643) sind wenig sinnvoll, da der Stress von der Anzahl der gewählten Dimensionen als auch der Anzahl der Items abhängig ist. Sinnvoller ist die Beurteilung der Güte des Stress-Wertes für eine MDS-Lösung im Vergleich zum Stress der MDS-Lösung, die sich mit Zufallswerten für die Objekte errechnen lassen. Weichen diese Stress-Werte kaum voneinander ab, dann ist mit der MDS-Lösung keine gute Repräsentation der Daten gelungen. Eine (schwächere) Alternative dieses Vergleichs stellt der Vergleich des ermittelten Stress-Wertes mit dem Wert einer Tabelle mit Zufallswerten dar, wie Sturrock und Rocha sie auf der Basis von 587.200 randomisierten Zufallsmatrizen verschiedener Größen und unterschiedlicher Dimensionalität berechnet haben (Sturrock, Rocha, 2000, 57ff).

Da der Stress-Wert ein „technisches“ Maß ist, das nichts über die inhaltliche Güte einer MDS-Lösung aussagt sind „weichere“ Gütekriterien relevant, insbesondere für die constrained-MDS. So spielt die Replizierbarkeit der Partitionierung einer Lösung eine wichtige Rolle. Aber auch der Punktstress jedes Objekts kann betrachtet werden. Da der Stress-Wert die Summe aller Abweichungen der Disparitäten zu den Distanzen umfasst, können die Punktstress-Werte sehr variieren, was zur inhaltlichen Interpretation der Ergebnisse genutzt werden kann.

Ein weiteres Gütekriterium stellt das Shepard-Diagramm dar, das Streudiagramm der Unähnlichkeiten zu den Distanzen. Es zeigt den Informationsverlust der MDS-Lösung als Summe der quadrierten Abweichungen der Punkte von der Regressionslinie. Eine fehlende Steigung oder eine mit wenigen oder extremen Stufen steigende Regressionslinie des Shepard-Diagramms weist auf eine degenerierte Lösung hin. Ursache ist die Verteilung der Distanzen in den Daten. Bilden die Distanzen Teilgruppen innerhalb derer die Distanzen wenig variieren, hingegen die Distanzen zwischen diesen Gruppen groß sind zeigen sich im Shepard-Diagramm deutliche Stufen im Verlauf der ansonsten sehr schwach monotonen Regressionslinie. In diesem Falle sollte versucht werden, eine metrische MDS zu berechnen (vgl. Borg et al, 2010, 52ff)

2.4.4 Interpretation der Ergebnisse

Für die Interpretation der Ergebnisse sind sowohl die eben beschriebenen Gütekriterien als auch die visuelle Auswertung der grafischen Abbildung der MDS-Lösung relevant. Insbesondere für die constrained-MDS ist eine Abbildung theoretischer Definitionen anhand der Daten kein trivialer Fund sondern sollte selbst bei einem höheren Stress-Wert berücksichtigt werden (Borg et al, 2013, 43). Darüber hinaus wird die Replizierbarkeit von Partitionierungen innerhalb der MDS-Lösungen als Hinweis darauf verstanden, dass sich mit der MDS eine Struktur entdecken lässt, die nicht zufällig ist.

2.5 MDS und Facettentheorie

Sowohl die Facettentheorie als auch MDS können völlig unabhängig voneinander eingesetzt werden. Guttman bezeichnete die Facettentheorie in seinen frühen Veröffentlichungen als „*facet design and analysis*“ (Borg, Shye, 1995, 16). So kann eine facettentheoretische Re-Strukturierung eines Itempools zu neuen Erkenntnissen führen (Borg, 1996, 233) oder „auch zur systematischen Strukturierung komplexer Aufgabenstellungen herangezogen werden [...]“ (Bilsky, Cairns, 2009, 137). In Bezug auf die Datenanalyse kommt Borg zu dem Schluss, dass die Facettentheorie vielfältige „Methoden wie Faktorenanalyse, Strukturgleichungsmodelle, Clusteranalyse, Conjoint Measurement, Varianzanalyse, Regressionsanalyse usw. und, insbesondere, die Diskriminanzanalyse als mögliche, wenn auch i. d. R. relativ restriktive und spezielle Verfahren [zulässt]“ (Borg, 1992, i).

Guttmans Kritik am „theorieblinden Messen“ (Guttman, 1959, 328) hatte zur Folge, dass „he was always concerned with both sides of the empirical sciences, definitional systems, and data – in a partnership“ (Borg, Shye, 1995, 17). In diesem Sinne bietet erst die Verbindung der Facettentheorie mit MDS anhand der Korrespondenzhypothesen die Möglichkeit, eine gedachte Ordnung der Theorie systematisch zum Zweck der Klassifikation zu prüfen.

„Die typischerweise ‘weichen’ FT-Methoden arbeiten mit möglichst wenig formalen Restriktionen, damit das inhaltliche Theoriegebäude nach Abbau des Analyse-Gerüsts aus sich selbst heraus stehen bleibt.“ (Borg, 1992, ii)

Damit liegt in der MDS als Analyse facettentheoretisch entwickelter Theorien- und Instrumente genau die Chance, die Kühn als Bedingung für eine Metrisierung von Konstrukten beschreibt (Kühn, 1976, 16; vgl. S. 23).

2.5.1 Korrespondenzhypothesen und Forschungsfrage

Aufgrund seiner indirekt facettentheoretischen Entwicklung lässt sich durch eine MDS prüfen, ob die für die Konstruktion des FSOC relevanten SOC-Facetten und Elemente auch für die FSOC-Konstruktion nützlich sind. Wenn sich die theoretische Struktur des Konstrukts „Kohärenzsinn“ auf das soziale System Familie übertragen lässt, müssten die Items geeignet sein, die drei Dimensionen zu trennen. Im besten Falle müssten sich die Partitionierungen der Elemente und Facetten des SOC für den FSOC im mehrdimensionalen Raum durch eine Multidimensionale Skalierung (MDS) abbilden lassen.

Daraus ergeben sich zwei konkrete Fragen, die mit Hilfe der MDS beantwortet werden können:

1. Lässt sich die Varianz der Daten des FSOC durch eine n-dimensionale Strukturierung des SOC-Abbildungssatzes erklären?
 - Partitionieren sich die Items in einer Weise, die die dreidimensionale Struktur des FSOC in den Dimensionen „Verstehbarkeit“, „Handhabbarkeit“ und „Sinnhaftigkeit“ erkennen lässt?
 - Sind die Facetten geeignet, FSOC-Items zu formulieren, die eine solche Partitionierung ermöglichen?
2. Welche Rückschlüsse lassen die Ergebnisse der MDS für die Übertragbarkeit des Abbildungssatzes des SOC über das Kohärenzempfinden des Individuums auf das Kohärenzempfinden der Familie zu?

3 Empirischer Teil

Die Daten wurden sowohl deskriptiv als auch mit dem Interesse einer Modellbildung ausgewertet. Der Schwerpunkt der Analyse liegt auf der Auswertung mit MDS. Dennoch werden die Ergebnisse der deskriptiven Analyse hier dargestellt, da sie von Bedeutung für über diese Arbeit hinausgehende Analysen ist.

3.1 Datenerhebung

Zur Beantwortung der beiden zentralen Forschungsfragen war die Erhebung von standardisierten Daten der deutschen FSOC-Übersetzung (Retzlaff, 2010, 127) notwendig. Ausgewählt wurden Studienteilnehmer, die innerhalb ihrer Familie mit dem Pflegebedarf eines (älteren) pflegebedürftigen Mitglieds oder ihrer eigenen Pflegebedürftigkeit konfrontiert sind.

Pflegebedürftigkeit innerhalb der Familie wird als belastende, mit Stress verbundene Situation verstanden (Planer, 2011), deren Erleben und deren Folgen von der Ausprägung des Familien-Kohärenzgefühls abhängig sein wird.

3.1.1 Feldzugang

Durch 18 stationäre und eine ambulante Pflegeeinrichtung in Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt und Baden-Württemberg wurden Kontakte zu Personen für diese Studie hergestellt, die aufgrund ihrer familiären Situation von Pflegebedürftigkeit direkt (als Pflegebedürftiger) oder indirekt (als Angehöriger) betroffen sind.

Die jeweiligen Leitungskräfte dieser Einrichtungen waren bereit, Klienten und deren Angehörige anzusprechen, einzuladen, Termine der Befragung bekannt zu geben und Räumlichkeiten zur Datenerhebung zur Verfügung zu stellen.

Mittels eines Aushangs in den Einrichtungen und der Verteilung von Flyern konnten auf diesem Weg die Studienteilnehmer gewonnen werden. Die Bearbeitung des standardisierten Fragebogens (Anhang 1) durch die Studienteilnehmer fand jeweils in den Räumen der Einrichtung statt. Eine Ausnahme bildeten drei Studienteilnehmer, die von mir nach einer Kontaktvermittlung durch einen ambulanten Pflegedienst und nach telefonischer Einwilligung in ihrer Häuslichkeit aufgesucht wurden. Zu den jeweils in den Einrichtungen angekündigten Terminen stand ich in dem dort vorgesehenen Raum für weitere Informationen zur Verfügung. Interessierte, die sich aufgrund der schriftlichen und mündlichen

Information bereit erklärten, den Fragebogen zu bearbeiten, hatten in diesem Raum die Möglichkeit den Bogen auszufüllen und abzugeben. Die Datenerhebung fand zwischen Oktober 2009 und März 2010 statt. Die handschriftlich erfassten Daten wurden in eine Excel-Tabelle übertragen, um sie in verschiedene Dateiformate für die jeweilige Auswertungssoftware transformieren zu können.

3.1.2 Ethische Aspekte

Da Pflegebedürftigkeit und die damit verbundenen Entscheidungen häufig belastende Situationen für Familien hervorrufen (vgl. Planer, 2011), handelt es sich bei der Zielgruppe um vulnerable Personen. Aufgrund der Tatsache, dass die potentiell Beteiligten institutionelle Pflegeleistungen nutzen, ist nicht auszuschließen, dass seitens der Studienteilnehmer das Gefühl der Verpflichtung zur Teilnahme an der Studie besteht. Vor dem Hintergrund, dass einige konkrete Fragen des FSOC auch geeignet scheinen, schwierige und belastende Situationen im (Familien)Leben der Studienteilnehmer ins Bewusstsein zu rücken, war der Situation der Datenerhebung besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Entsprechend der Belmont-Kriterien (Polit et al, 2004, 98f) wurden folgende Maßnahmen ergriffen, um den Schutz der Studienteilnehmer zu gewährleisten:

- In der schriftlichen Information wurde bereits auf die Freiwilligkeit der Teilnahme hingewiesen.
- Die Teilnehmer konnten an den Ort der Befragung kommen und wurden nicht aufgesucht³⁶.
- Im Rahmen der mündlichen Information bei der Aushändigung des Fragebogens wurde ein weiteres Mal auf die Anonymität, die Freiwilligkeit und die Möglichkeit des Abbruchs der Bearbeitung des Fragebogens verwiesen.
- Während und nach der Datenerhebung stand ich für Rückfragen und weitere Gespräche zur Verfügung.

Den unterstützenden Einrichtungen wurde eine Übermittlung der Ergebnisse zugesagt.

3.2 Datenanalyse

Zur Beschreibung der Stichprobe wurden die Daten deskriptiv mit SPSS.20 ausgewertet. Den Schwerpunkt stellt allerdings die Auswertung mittels

³⁶ Ausnahme: Die pflegebedürftigen Studienteilnehmer, die häusliche Pflege erhielten, wurden nach vorheriger telefonischer Einwilligung aufgesucht.

MDS dar. Versuchsweise wurde eine explorative MDS Konfiguration berechnet und mit den Ergebnissen einer constrained MDS verglichen.

3.2.1 Deskription der Stichprobe

Insgesamt basieren die Ergebnisse dieser Studie auf einer Gelegenheitsstichprobe, von 299 Personen (197 Frauen und 102 Männer), die den Fragebogen FSOC bearbeitet haben. Es konnten die Daten einer Familie mit fünf Mitgliedern, zweier Familien mit vier Mitgliedern, elf Familien mit drei Mitgliedern und 73 Familien mit zwei Mitgliedern erfasst werden. Darüber hinaus gaben 107 einzelne Personen Einschätzungen zu ihrem Familienkohärenz-Empfinden ab.

Rund 40% der Befragten geben einen städtischen Lebenskontext an, die übrigen 60% sehen ihr Lebensumfeld als ländlich an. Die Altersstruktur der Pflegebedürftigen unterscheidet sich deutlich von der Altersstruktur der Angehörigen (vgl. Abb. 9 und 10). Im Durchschnitt sind die Pflegebedürftigen 24 Jahre älter als die Angehörigen.

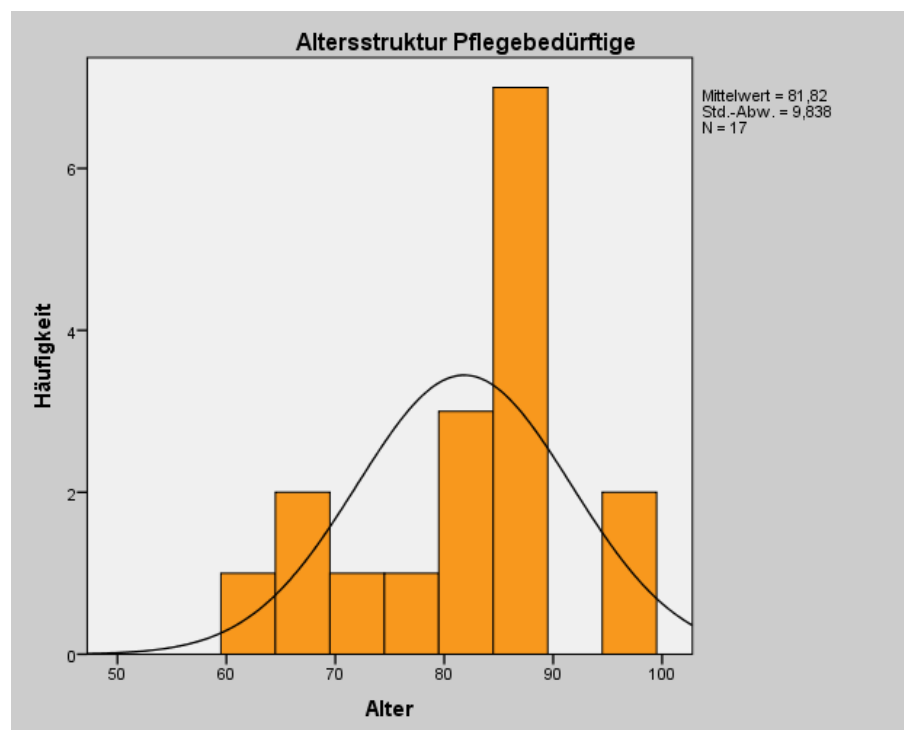


Abb. 9: Altersstruktur der pflegebedürftigen Studienteilnehmer

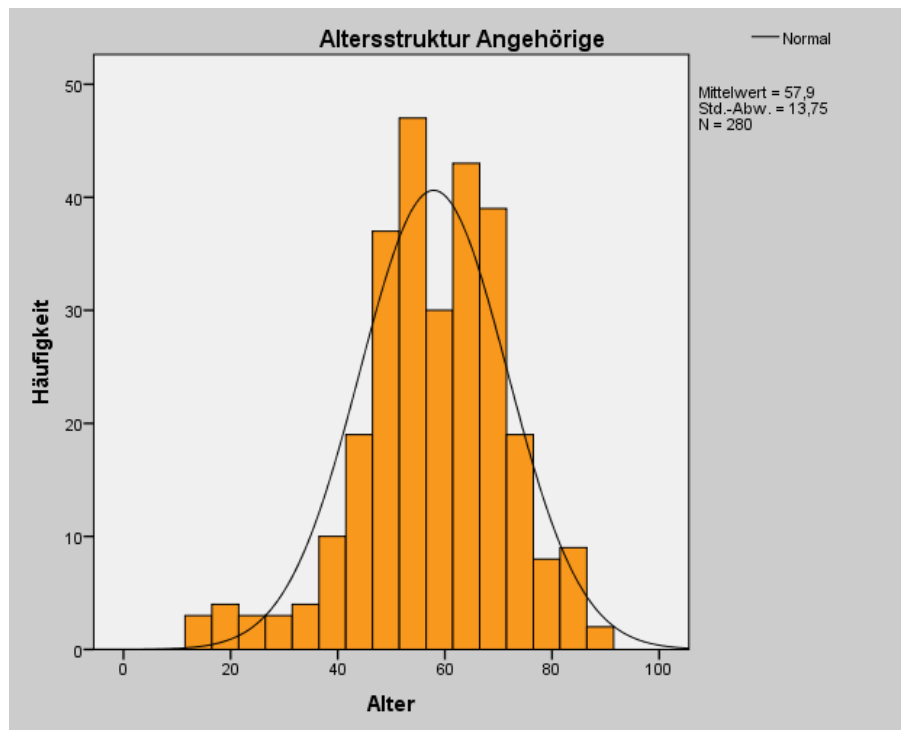


Abb. 10: Altersstruktur der Studienteilnehmer (Angehörige)

Die Dauer der bisherigen Pflegebedürftigkeit, die in Monaten erfasst wurde, unterscheidet sich für die Befragten extrem: die kürzeste Dauer wird mit einem Monat angegeben, die längste Pflegedauer erstreckt sich über 41,9 Jahre.

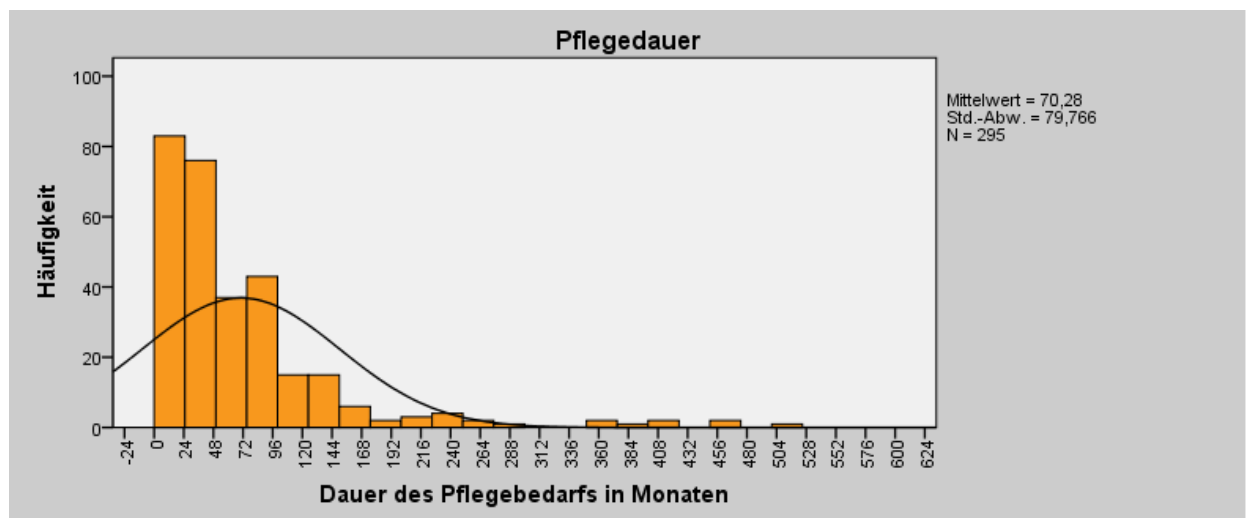


Abb 11: Dauer der Pflegebedürftigkeit

Einen stationären Pflegekontext geben 255 Personen an. 44 der befragten Personen erleben Pflegebedürftigkeit im ambulanten Pflegesetting. Das jeweilige Verwandtschaftsverhältnis der Studienteilnehmer zum Pflegebedürftigen lässt sich Tab. 5 entnehmen.

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente
Gültig	Pflegebedürftiger	17	5,7	5,7
	Partner	27	9,0	9,1
	Tochter/Sohn	135	45,2	45,3
	Schwiegertochter/Schwiegersohn	48	16,1	16,1
	Eltern	10	3,3	3,4
	Geschwister	11	3,7	3,7
	sonstiges	41	13,7	13,8
	nicht verwandt	9	3,0	3,0
	Gesamt	298	99,7	100,0
Fehlend	System	1	0,3	
Gesamt		299	100,0	

Tab. 5: Verwandtschaftsverhältnis

Pflegebedürftige selbst sind mit 17 Studienteilnehmern (5,7%) eher schwach vertreten, was der Tatsache geschuldet sein mag, dass die Befragung in erster Linie Familien erreicht hat, die Pflegebedürftigkeit im stationären Setting erleben (vgl. Abb. 13). Mit 61,3% bilden Kinder und Schwiegerkinder die größte Subgruppe der Antwortenden.

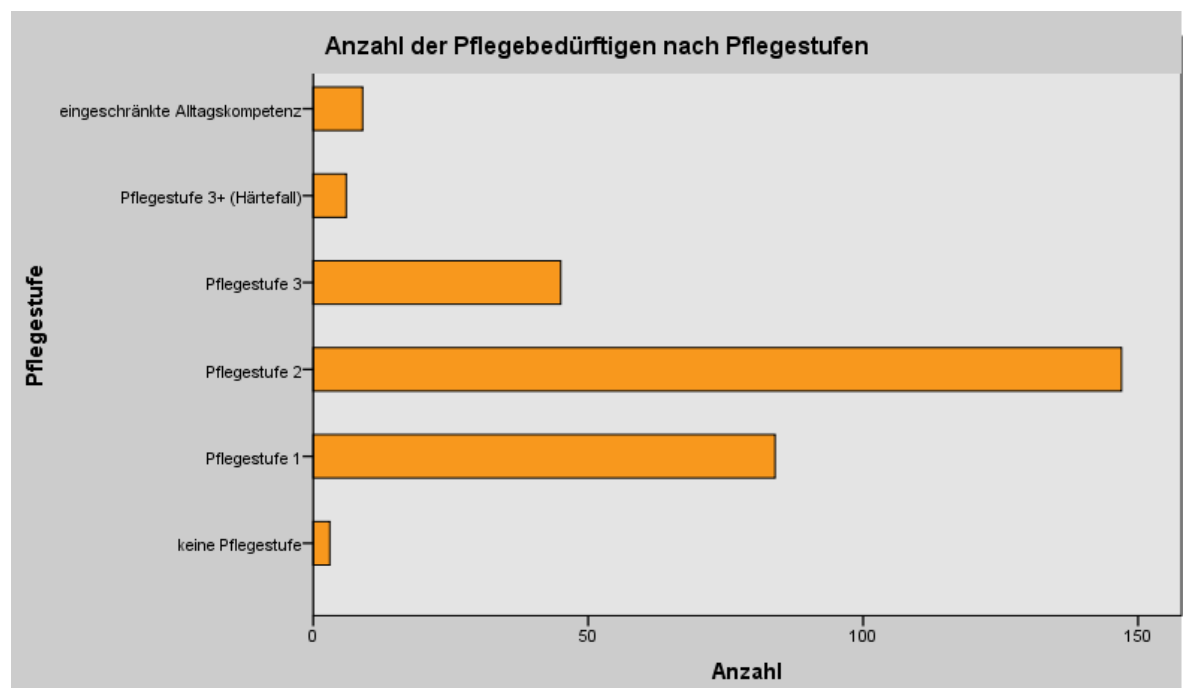


Abb. 12: Anzahl der Pflegebedürftigen nach Pflegestufen

Die Studienteilnehmer hatten die Möglichkeit, anzugeben, welche Pflegeangebote durch den Pflegebedürftigen, bzw. die Familie in Anspruch genommen werden (vgl. Abb. 13). Aufgrund von Mehrfachnennungen ist es möglich, dass nach den stationären Pflegeleistungen eines Pflegeheims an zweiter Stelle die Häufigkeit der Inanspruchnahme familiärer Unterstützung steht.

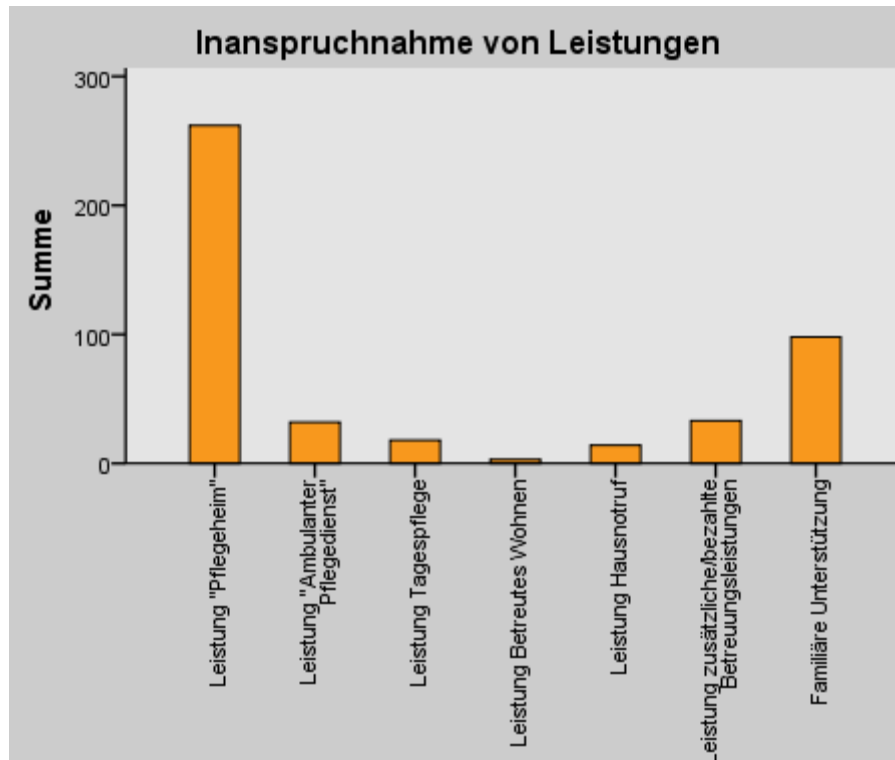


Abb. 13: Inanspruchnahme weiterer Pflegeleistungen

Da bei der Vorbereitung der Datenerhebung unklar war, ob sich der FSOC als inhaltlich valides Instrument für Familien-Kohärenzgefühl erweisen würde, sollte mit der Erhebung dieser wenigen sozio-demografischen Variablen sichergestellt werden, dass in einem zweiten Schritt Hypothesen zur Familienkohärenz geprüft werden können.

3.2.2 MDS des FSOC

Die empirischen Daten wurden mit dem Open Source Statistikprogramm R analysiert. R wird von Comprehensive R Archive Network (CRAN) durch ein internationales Statistik-Experten-Team weiterentwickelt und gepflegt. R kann mittlerweile als Standard-Statistiksoftware aller wissenschaftlichen Disziplinen bezeichnet werden. Zur Berechnung der MDS wurde das Package SMACOF (Scaling by MAjorizing a COmplicated Function) (de Leeuw, Mair, 2013) genutzt. SMACOF bietet im Gegensatz zu PROXSCAL in SPSS als MDS-Analyseprogramm die Berechnung einer constrained-MDS, bei der die Anzahl der Facetten die Anzahl der Dimensionen übersteigen kann.

3.2.2.1 Berechnen der Distanzmatrix

Die empirischen Daten, die aus der Beantwortung der FSOC-Fragebögen

durch die 299 Studienteilnehmer generiert werden konnten, bestehen aus Beurteilungen der 26 FSOC-Items auf einer Ratingskala von eins bis sieben.

Die empirischen Daten befinden sich also in einer rechteckigen 299n x 26m Matrix (einen Ausschnitt zeigt Tab. 6). Für die Berechnung der MDS wird eine 26m x 26m Matrix benötigt, die aus den Personenurteilen die paarweisen Item-Distanzen berechnet.

	V3122	H1112	H1222	V1223	H3222	S2332	V1322	S1312	H3131	H3122	H1221	S2331
1	4	7	1	7	7	7	4	7	5	6	6	7
2	7	2	7	1	7	7	2	3	6	7	4	1
3	7	7	7	7	7	5	6	7	7	6	7	6
4	6	6	6	5	6	5	5	6	1	5	5	3
5	4	6	3	4	4	6	4	5	5	4	5	4
6	7	5	2	2	2	7	6	2	2	2	2	2
7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	7	6	7

Tab. 6: Ausschnitt aus der Person x Objekt Datenmatrix (empirische Daten)

Berechnet wurde die Distanzmatrix mit der euklidischen Distanzfunktion in R. Euklidische Distanzen berücksichtigen im Gegensatz zu Korrelationsmaßen die absoluten Unterschiede der Datenprofile und nicht die Ähnlichkeit ihrer Verläufe, die unabhängig von ihrem Niveau sind³⁷. Bei der Distanzberechnung aus Korrelationen gehen Niveau und Streuungsunterschiede nicht mit in die Berechnung ein (Borg, Staufenbiel, 2007, 58). Bei der Berechnung der euklidischen Distanz hingegen bedeutet „Ähnlichkeit“, dass die Profilwerte möglichst wenig voneinander abweichen und die Richtung unerheblich ist, was aufgrund der geringeren Voraussetzungen den FSOC-Daten eher entspricht.

Abb. 14 zeigt das Vorgehen der Berechnung der euklidischen Distanz für zwei gegebene Punkte entsprechend des Satzes des Pythagoras.

R berechnet die Distanzen jedoch aus den Datenvektoren. Die in Tab. 7 gezeigten Distanzen³⁸ wurden mit folgender Formel ermittelt (vgl. Borg, Groenen, 1997, 31)

$$d_{ij}(X) = \sqrt{(x_{i1} - x_{j1})^2 + (x_{i2} - x_{j2})^2}$$

³⁷ „Sind nämlich zwei Datenprofile von der Form her exakt gleich also nur durch eine additive Konstante gegeneinander verschoben, dann ist ihre Korrelation gleich 1, die Distanz zwischen ihnen jedoch nicht gleich Null. Bei gleicher Distanz der Profile kann jedoch die Korrelation auch 0 sein. Das ist z. B. dann der Fall, wenn die Profile nicht parallel verlaufen, sondern sich wie ein X überkreuzen“ (Borg et al, 2010, 27)

³⁸ Aufgrund der Größe der Matrizen können hier aus Platzgründen und Gründen der Übersichtlichkeit auch bei folgenden Abbildungen nur Ausschnitte gezeigt werden.

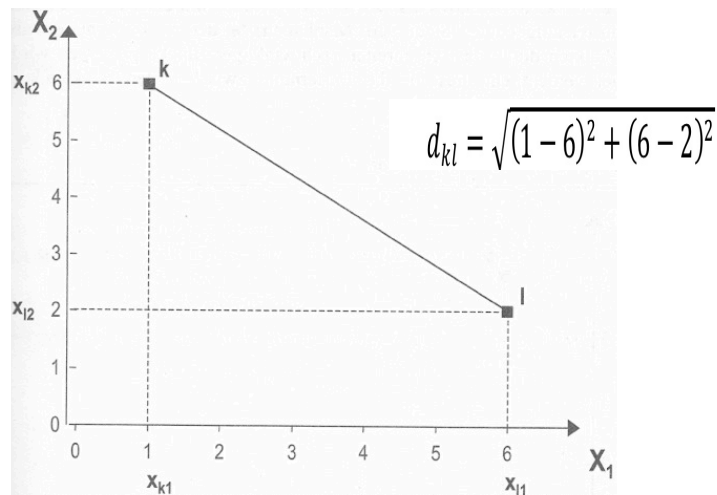


Abb. 14: Berechnung der euklidischen Distanz von Punkten als Spezialfall eines Vektors

Die Vektoren haben ihren Ursprung im Nullpunkt (vgl. Abb. 15), so dass die Distanz zwischen Objekt V3122 (Vektor 1 oder i) und H1112 (Vektor 2 oder j) deren quadrierte Differenz beträgt.

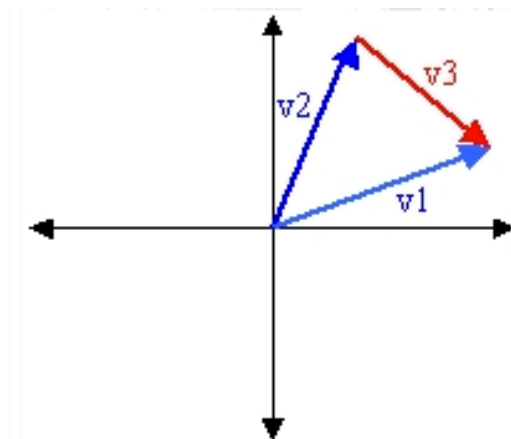


Abb. 15: Distanzberechnung für Vektoren

Die Wurzel aus der Summe aller quadrierten Distanzen der abgegebenen Urteile bildet den Distanzwert zwischen den Objekten V3122 und H1112, also 30,35199.

	row.names	V3122	H1112	H1222	V1223	H3222
1	V3122	0.00000	30.35199	25.93257	38.24351	26.25891
2	H1112	30.35199	0.00000	32.56045	40.48969	30.05235
3	H1222	25.93257	32.56045	0.00000	39.58797	27.68355
4	V1223	38.24351	40.48969	39.58797	0.00000	37.42719
5	H3222	26.25891	30.05235	27.68355	37.42719	0.00000

Tab. 7: Ausschnitt der euklidischen Distanzmatrix

Der Ausschnitt der Distanzmatrix zeigt, dass sich die Entfernungen zwischen zwei Items unterscheiden: der Abstand zwischen Item H1222 und V3122 beträgt 25,93257, der Abstand zwischen den Items H1112 und V1223 ist mit 40,48969 deutlich größer. Die Distanz zwischen Item V1223 und V3122 liegt mit 38,24351 zwischen den beiden ersten Itempaaren. Die Abstände der Items zueinander lassen sich also in eine Reihenfolge entsprechend der Größe der jeweiligen Distanzen bringen.

Für einen kleinen Ausschnitt der FSOC-Datenmatrix in Tab. 7 können die Distanzen folgendermaßen sortiert werden:

Itempaar	Distanz des Itempaares	Rang	Beobachtete Distanz	Distanz der Konfiguration
H1222 – V3122	25,93257	1	0,4075949	0,4075949
H1112 – V3122	30,35199	2	0,6847600	0,6847600
H1222 – H1112	32,56045	3	1,0919920	1,0922020
V1223 – V3122	38,24351	4	1,0919922	1,0917822
V1223 – H1222	39,58797	5	1,2206712	1,2209584
V1223 - H1112	40,48969	6	1,2206710	1,2203840

Tab. 8: exemplarischer Auszug aus der Rangreihe der Objektdistanzen

Durch die non-metrische MDS werden die Items in einem Raum, dessen Dimensionen noch zu ermitteln sind, in eine Konfiguration gebracht. Mit der zu findenden Konfiguration wird nicht versucht, die absoluten Werte der Distanzen-Spalte abzubilden³⁹ vielmehr berechnet die non-metrische MDS die Konfiguration „nur“ auf der Basis der Rangreihe aller Abstände der Itempaare (Abb. 16).

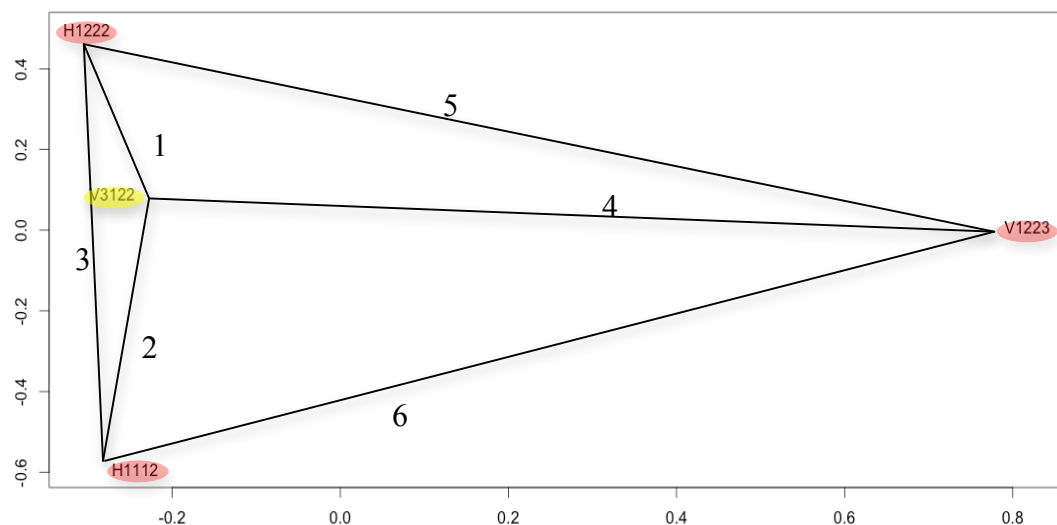


Abb. 16: Konfiguration von vier FSOC-Items in einem 2-dimensionalen non-metrischen MDS-Modell

³⁹ Eine metrische MDS nutzt die absoluten Distanzwerte der Objekte

Die non-metrische MDS ist dementsprechend zwar etwas ungenauer als die metrische MDS, dafür aber auch robuster, d. h. die Anforderungen, die an die Konfiguration gestellt werden sind für die non-metrische MDS geringer. Diese Unterscheidung zwischen (non-)metrischer MDS-Verfahren verdeutlicht, dass das Ziel der MDS in einer relativen Ordnung der Items im qualitativen Sinne liegt und nicht in der Bemessung ihrer absoluten Unterschiede oder Zusammenhänge in einem quantitativen Verständnis. Bewertet und interpretiert wird also nicht die einzelne Distanz, sondern die Regionalisierungen oder Muster, die die Items in ihrer Gesamtbeziehung in der räumlichen Darstellung zeigen⁴⁰.

Nachvollziehbar ist dieser Gedanke bei der Betrachtung der Spalten „Beobachtete Distanzen“ und „Distanz der Konfiguration“ in Tab. 8 im Vergleich zur empirischen Distanz. Erhalten bleiben die Ränge, der Distanzen der Itempaare, die metrischen Distanzen der Konfiguration haben jedoch ihre Relationen im Vergleich zu den Distanzen der Itempaare verändert. Der Distanzunterschied zwischen dem Itempaar H1222 – H1112 beträgt 32,56045 und bekommt den 3. Rang. Die Distanz des Itempaares V1223 – V3122 auf dem 4. Rang beträgt 38,24351 und ist damit um 5,68305 größer. Die Distanz der Konfiguration hingegen entspricht mit einer Differenz von 0,0004198 im Verhältnis der Distanz des Itempaares auf Rang 5 nicht diesem vergleichsweise großen Unterschied.

Um die Items in die in Abb. 16 gezeigte Konfiguration zu bringen, müssen sie mehreren Schritten (Iterationen) hin- und hergeschoben werden, bis sie ihren richtigen Platz gefunden haben und alle Items in eine Ordnung zueinander gebracht wurden, die der Rangreihe ihrer jeweiligen Abstände entspricht.

Die Ermittlung der Konfiguration ist im übertragenen Sinne so vorstellbar, dass 26 Kugeln – jede für ein Item - auf eine Billardplatte gekippt werden, in eine beliebige (Start)konfiguration rollen und unsortiert auf der Platte liegenbleiben. Die dadurch entstandenen Distanzen der Kugeln zueinander müssen nicht der Rangfolge der Distanzen der empirischen Daten entsprechen. Das bedeutet, die Kugeln müssen entsprechend ihrer Rangreihe der empirischen Distanzen „verschoben“ werden. Weil bei der MDS nicht Merkmale von Objekten analysiert werden, sondern die Distanzen der Objekte zueinander, sind die Eigenschaften der Kugeln (bzw. der Objekte) bei diesem Analyseschritt irrelevant. Ziel der MDS ist es, die Kugeln in eine Konfiguration zu bringen, für die die Abstände der

⁴⁰ Dieses kleine Beispiel dient nur der Veranschaulichung der Methode. Anhand dieser vier willkürlich ausgewählten FSOC-Items ist kein inhaltlicher Rückschluss möglich. Genau genommen verbietet es sich mit dem Ziel der Gesamtanalyse auch, eine Itemselektion (wie dies häufig bei der Faktorenanalyse vorgenommen wird) durchzuführen, da alle mit der Facettentheorie formulierten Items Teil des theoretischen Item-Universums sind. Es stellen sich vielmehr die Fragen: Wurde das Item nicht eindeutig formuliert? Passt es nicht in den Kontext? Ist die Struktupel-Zuordnung nicht eindeutig?

Kugeln zueinander der Rangreihe der empirischen Distanzen entspricht. Das Verschieben der Kugeln, bzw. Items ist ein iterativer, komplizierter Rechenprozess, der sich je nach explorativer oder constrained-MDS unterscheidet.

3.2.2.2 Ermittlung der Konfiguration (explorativ)

Für die MDS der FSOC-Distanzen wurde die am häufigsten benutzte euklidische Distanzfunktion genutzt. Sie entspricht der „Luftlinie“ und damit dem kürzesten Distanzmaß, ist daher am einfachsten zu interpretieren und hat den Vorteil, dass sich die Distanzen gegenüber Rotationen des Raums, in dem die Items abgebildet werden nicht verändern – also invariant sind.

Im ersten Schritt wurde die geeignete Dimensionalität des Raums zur Abbildung der Daten gesucht. Für diesen Zweck wurden ein- bis 25-dimensionale MDS-Lösungen berechnet. Entscheidungskriterium für die Wahl der günstigsten Dimensionalität ist die Reduktion des Stress-Wertes von einer n -Dimensionalität zur $n+1$ -Dimensionalität. Den geringsten Stress-Wert produziert eine Konfiguration in einem $m-1$ dimensionierten Raum, weil er aufgrund der gleichen Anzahl der Distanzen und Dimensionen die meisten Freiräume bietet, die Items mit geringem Stress zu positionieren. Erstrebenswert ist jedoch eine möglichst niedrig-dimensionale Lösung mit geringem Stress-Wert.

Für die FSOC-Daten gelingt eine deutliche Reduzierung des Stress von der ein- zur zweidimensionalen und von der zwei- zur drei-dimensionalen Lösung. Tab. 9 führt die Stress-Werte auf, Abb. 17 zeigt anhand der Grafik wie der „Aufwand“ des Verschiebens der Objekte mit zunehmender Anzahl an Dimensionen abnimmt. Das drei-dimensionale Modell weist zwischen dem „Aufwand“ (Stress) für die Konfiguration als erklärender Lösung für die Daten, das beste Verhältnis auf.

Dimensionen	Stress (nicht-metrische MDS)
1	0.1214
2	0.0249
3	0.0119
4	0.0064

Tab. 9: Stress-Werte der ein- bis vier-dimensionalen MDS-Lösung

Die Reduzierung des Stress von der drei- zur vierdimensionalen Lösung führt nicht mehr zu einer erheblichen Verbesserung (Abb. 17). Die weiteren Dimensionen erklären höchstens das „Rauschen“ in den Daten (Borg, Groenen, 1997, 38) und verschlechtern die optische Beurteilbarkeit der

Konfiguration, sodass für alle weiteren Auswertungen jeweils eine dreidimensionale Konfiguration berechnet wurde. Inhaltlich würde die Anzahl der Dimensionen der Anzahl der theoretisch gedachten Dimensionen der „Verstehbarkeit“, der „Handhabbarkeit“ und der „Sinnhaftigkeit“ ohnehin am ehesten entsprechen können.

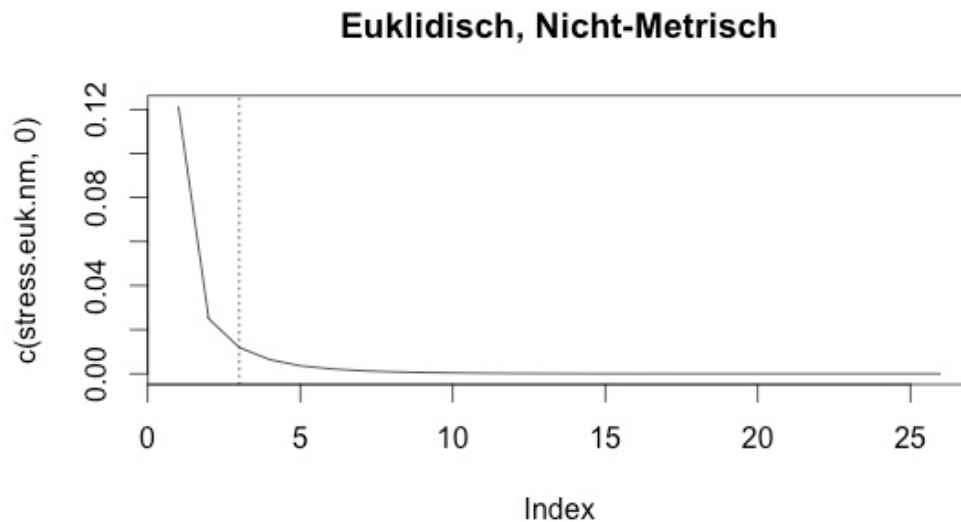


Abb. 17: Grafische Darstellung des Stress für 1-25 Dimensionen

Gesucht wurde eine nicht-metrische MDS-Lösung mit möglichst wenigen Dimensionen und einem geringen Stress-Wert. Die ermittelte dreidimensionale MDS-Konfiguration (Abb. 18) weist einen Stress-Wert von 0,0119 auf.

Die mit smacofSym erzeugte Konfiguration in Abb.18 zeigt die Anordnung aller 26 Objekte in einem drei-dimensionalen Raum. Die Abstände, mit denen die Items im Raum positioniert werden sind die durch den smacof-Algorithmus errechneten Proximities oder Unähnlichkeiten. Der smacof-Algorithmus ist die Grundlage aller smacof-Anwendungen in R und nutzt eine Hilfsfunktion zur Berechnung der gesuchten Unähnlichkeits-Matrix unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Reduzierung des Stress-Wertes. Der vollständige Rechenprozess wird beschrieben von de Leeuw und Mair (de Leeuw, Mair 2009) als auch von Borg und Groenen (Borg, Groenen 1997, 135ff), die zugleich die mathematischen Details beschreiben.

Die Ausgabe des 3d-plots in R ermöglicht es dem Nutzer, die Grafik am Bildschirm zu drehen und von allen Seiten zu betrachten. Die hier gezeigte Abb. 18 fixiert die Lösung aus einer Perspektive, die das Erkennen (fast) aller Objektbezeichnungen zulässt. Dadurch, dass sich die meisten Objekte in der Mitte des Würfels befinden, liegen die Objektbezeichnungen aus anderen Perspektiven teilweise übereinander, was die Auswertung erschwert. Bei einer weiteren Vergrößerung verschwinden einige Objekte

jenseits des Bildschirmrands. Zwar ließe sich die Konfiguration der dreidimensionalen Lösung auch auf einer zwei-dimensionalen Fläche abbilden, allerdings erschwert dies die Auswertung ebenfalls, da dabei keine Drehungen möglich sind und die gewählte Perspektive nicht geeignet sein muss, ein Muster der Objekte erkennen zu können.

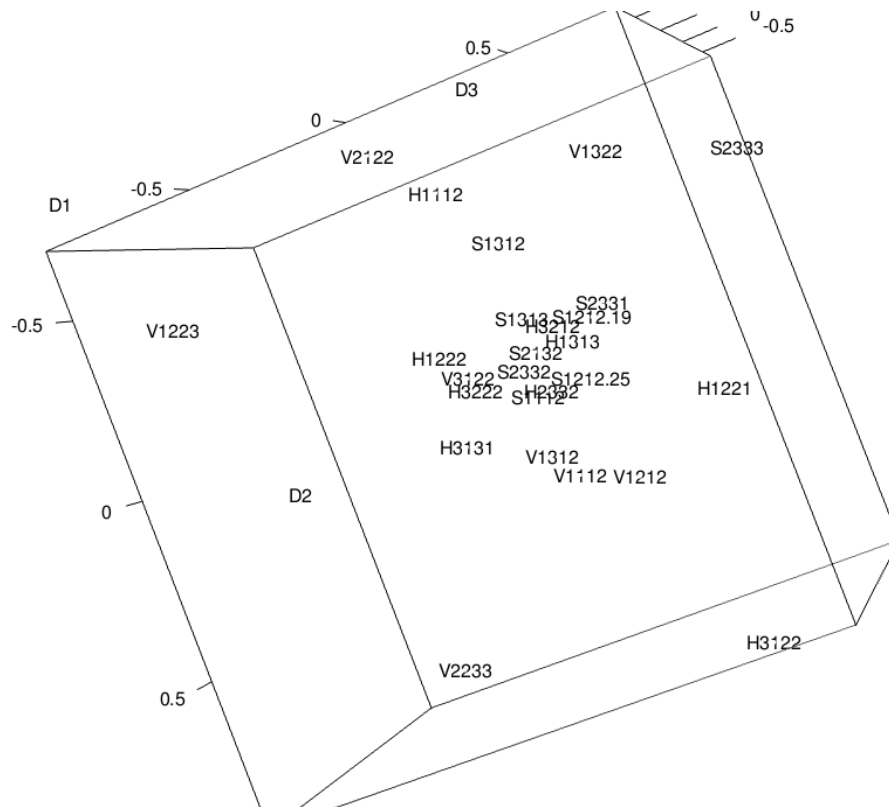


Abb. 18: Abbildung des 3-dimensionalen explorativen MDS-Modells

Um die Auswertung zu erleichtern, wurde als Objektbezeichnung das jeweilige Struktupel des Abbildungssatzes gewählt, den das Item im wahrsten Sinne kennzeichnet. Der Versuch, eine Regionalisierung der Items entdecken zu können, wird zum einen durch das „Gedränge“ der Items in der Mitte des Raums erschwert, zum anderen ist es unübersichtlich anhand des fünfstelligen Itemcode das jeweils gesuchte Merkmal (z. B. alle Items, die als diffus (2) in der Facette 'Anforderung' konstruiert worden waren) zu identifizieren. Hierfür hat es sich bewährt, die Konfiguration fünfmal auszudrucken und die in der jeweils interessierenden Facette gleichen Items mit einem Textmarker zu kennzeichnen. Diese Versuche werden aufgrund ihrer Erfolglosigkeit hier nicht abgebildet: es ließ sich mit der explorativen MDS keine dem SOC-Abbildungssatz entsprechende Struktur entdecken.

Dieses Ergebnis kann sowohl eine inhaltliche als auch eine methodische Ursache haben.

Inhaltliche Ursachen

Es gibt etliche Argumente, warum sich die Facetten des individuellen SOC-Abbildungssatzes Facetten nicht für die Datenerhebung eines Konstrukts bezogen auf ein soziales System eignen und damit auch nicht zu entdecken sind:

- Die Facette 'Modus' definiert die Zuordnung eines Stimulus – die Zuordnung ist bei komplexeren Stimulationen von der subjektiven Wahrnehmung, den individuellen Erfahrungen des Befragten und vor allem seiner Rolle innerhalb der Familie abhängig. Die Erfahrungen wiederum unterscheiden sich aufgrund der unterschiedlichen Lebenszeit/Zeit der Befragten in der Familie. Um „familienrelevant“ zu sein, müsste die Stimulation so komplex sein, dass alle Familienmitglieder darum wissen können und dass das Individuum diesen Stimulus nicht nur auf sich alleine bezieht.
- Die Facette 'Ursprung' definiert für den FSOC die System-Grenze und wird sich Innerhalb einer Familie von Mitglied zu Mitglied unterscheiden, da die Familienmitglieder in ihrer Definition „Wer gehört zur Familie?“ verschiedene Grenzen ziehen werden (z. B. eigene Herkunftsfamilie im Unterschied zur Familie, in die eingeheiratet wurde). Damit ist die Definition von intern/extern nicht für alle Familienmitglieder eindeutig.
- Auch die Facette 'Anforderung' wird je nach Rolle des Mitglieds innerhalb der Familie unterschiedlich wahr genommen werden können. Am ehesten mag sich noch 'konkret' von 'diffus' unterscheiden lassen. Meines Erachtens wird es aber von der Rolle des Familienmitgliedes innerhalb des Systems abhängig sein, ob eine Anforderung als 'abstrakt' erlebt wird oder, wenn der jeweilige selbst der Handelnde ist, als 'konkret'.
- Die Definition der Facette 'Zeit' in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft ist vergleichbar zur Facette 'Ursprung' vom eigenen Lebensalter und der Lebensdauer innerhalb der Familie abhängig. Dies kann sich für die einzelnen Familienmitglieder deutlich unterscheiden (abhängig von Generation, Geburtsjahr, Heirat in eine Familie hinein). Damit wird es keine familienbezogene zeitliche Dimension geben können, die alle gleichermaßen definieren, bzw. die einem einheitlichen Bewertungszeitraum entspricht.

Eine nicht auffindbare Struktur der Facetten und Elemente in der MDS-Lösung überraschen vor diesen theoretischen Überlegungen also nicht.

Methodische Ursachen

Neben dem Stress-Wert gibt das Shepard-Diagramm über eine möglicherweise degenerierte Lösung der MDS-Konfiguration Auskunft (Abb. 19).

Auf der x-Achse des Shepard-Diagramms werden die Proximities gegen die korrespondierenden Distanzen der MDS-Lösung auf der y-Achse abgetragen. Die grauen, leeren Punkte bilden die Unähnlichkeiten der Distanzmatrix (Tab. 7) im Verhältnis zu den Distanzen der ermittelten

Konfiguration in Abb. 18.

Die schwarzen, gefüllten Punkte repräsentieren die schwach monotone Funktion, die die Rangfolge der Distanzen in Bezug auf die Disparitäten sicherstellt.

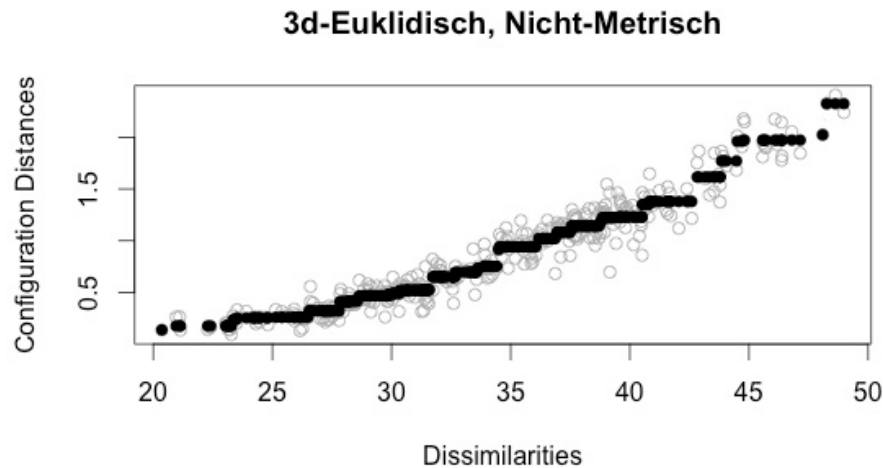


Abb. 19: Shepard-Diagramm für das 3-dimensionale explorative MDS-Modell

Die Berechnung der Distanzen erfolgt unter folgender Bedingung (vgl. Borg, Groenen, 1997, 32; Backhaus, 2006, 637):

$$\text{wenn } u_{ij} > u_{kl}, \text{ dann } \hat{d}_{ij}(X) \geq \hat{d}_{kl}(X)$$

Dieser Ansatz wird als *primary approach* im Umgang mit Rangbindungen bezeichnet. Mit dieser Bedingung wird der MDS-Konfiguration der Spielraum eingeräumt, dass Objektpaare mit gleicher Distanz ungleiche Disparitäten aufweisen können. Rangbindungen können also aufgelöst werden. Die Bedingung, dass gleiche Distanzen gleichen Disparitäten entsprechen müssen wird als *secondary approach* bezeichnet (vgl. Borg, Groenen, 1997, 32).

Das Shepard-Diagramm (Abb. 19) für die MDS-Lösung (Abb. 18) zeigt, dass die Punkte an einer monoton steigenden Linie liegen, wie dies bei einer non-metrischen MDS erforderlich ist. Die vertikalen Distanzen der grauen, leeren Punkte zu den schwarzen, gefüllten Punkten zeigen die Fehler für die Repräsentation der Unähnlichkeit der Objekte durch die Distanzen in der Konfiguration. Es finden sich keine sehr großen Distanzen zwischen grauen und schwarzen Punkten, was dem eher niedrigen Stress der Konfiguration in Abb. 18 entspricht und es ist zu sehen, dass keine einzelnen Objekte einen großen Anteil am Stress der Lösung haben. Ein 3-dimensionales MDS-Modell mit einer Zufallsdaten-Matrix weist einen Stress von 0.0423 auf. Die erzeugte Lösung lässt sich also mit den FSOC-Daten besser erklären als mit Zufallsdaten.

3.2.2.3 Ergebnisse und Interpretation der explorativen MDS

Um keine Chance unversucht zu lassen, ansatzweise eine Strukturierung der Daten durch die Facetten finden zu können wurden sowohl unterschiedliche zwei- als auch drei-dimensionale MDS-Lösungen ausgewertet.

Weder eine zwei-, noch eine dreidimensionale Lösung führte zu einer erkennbaren Ordnung der Daten entsprechend der Facetten in den jeweils zwei-dimensionalen Abbildungen der Daten. Einzig für die Facette „Anforderung“ ließen sich in einem 2d-Modell und im 3d-Modell die Kategorien „konkret“ und „diffus“ der Facette „Anforderungen“ unterscheiden.

Inhaltlich verwundern diese ersten MDS-Ergebnisse nicht und an der methodischen Güte scheitert diese Lösung ebenfalls nicht. Offen bleibt jedoch die Frage, ob nicht eine andere explorative MDS-Lösung existiert, die nicht gefunden wurde.

„Führt die explorative MDS dagegen nicht zum theoretisch erwarteten Ergebnis, lässt sich unmöglich sagen, ob ein solches nicht doch existiert und mit einer konfirmatorischen MDS gefunden werden kann.“ (Borg et al, 2010, 41)

Diese Unsicherheit liegt in der annähernd unendlichen Anzahl von Startkonfigurationen begründet, von denen die MDS-Lösungs-Konfiguration abhängig ist. Da die Lösungs-Konfiguration eine Optimierung der Startkonfiguration darstellt, unterliegt auch die Lösungs-Konfiguration einer gewissen Zufälligkeit. Damit könnte es potentiell eine Lösung geben, die die theoretischen Vorannahmen abbildet, die allerdings nicht zwangsläufig gefunden werden muss. Dieses Problem stellt m. E. auch den zentralen Kritikpunkt für eine sinnvolle Anwendbarkeit der explorativen MDS dar.

Damit bleibt die Berechnung einer Lösung mit einer konfirmatorischen MDS. Borg beschreibt „das Gebiet der konfirmatorischen MDS [...als] groß und unübersichtlich, weil es viele Möglichkeiten gibt, an die MDS-Konfigurationen zusätzliche Forderungen zu stellen“ (Borg et al, 2010, 41), aber es ist die zur Facettentheorie kompatibelste Methode, die theoretischen Annahmen des Abbildungssatzes zu prüfen.

3.2.3 Constrained MDS des FSOC

Schwierig ist es also, ein geeignetes Verfahren zur Prüfung der FSOC-Daten zu finden. Im Unterschied zur explorativen MDS, die es dem Algorithmus überlässt, eine geeignete Punktekongfiguration zu finden, die

den Stress-Wert optimiert werden bei einer konfirmatorischen MDS externe Anforderungen an die Lösung gestellt. Die einzigen Restriktionen bei dem explorativen Vorgehen liegen in einem möglichst kleinen Stress-Wert und der Vorgabe der Anzahl der Dimensionen des Raums, in dem die Konfiguration abgebildet werden soll.

„The MDS-program optimizes Stress, which is substantively blind, that is, it is not tailored to the particular questions that are being asked“ (Borg, Groenen, 1997, 182)

Um mit einer MDS-Lösung konkrete Fragen anhand der Daten beantworten zu können, „zwingt“ eine konfirmatorische MDS der Lösung weitere Restriktionen auf und wird deswegen auch „restricted MDS“ genannt (de Leeuw, Heiser, 1980; Bentler, Weeks, 1978) oder als „constrained MDS“ bezeichnet (Borg, Lingoes, 1980; Heiser, Meulmann, 1983; Bloxom, 1978). Unterschieden werden können schwach- und streng-konfirmatorische Lösungen. Weniger restriktiven MDS-Lösungen liegen extern vorgegebene Startkonfigurationen zugrunde oder der Lösung wird aufgrund theoretischer Überlegungen eine Zielkonfiguration vorgegeben. Streng-konfirmatorische MDS-Lösungen werden durch externe theoriebegründete Restriktionen unter Inkaufnahme eines höheren Stress-Wertes „erzwungen“.

Die Herausforderung einer konfirmatorischen MDS liegt nach Borg et al darin, dass der Anwender seine theoretischen Erwartungen an die MDS-Lösung in einer mathematischen Sprache formulieren können muss (z. B. in einer Straf-Funktion, einer Pseudo-Daten-Matrix oder einem Gleichungssystem), für das eine entsprechende Statistik-Software einen Algorithmus zur Verfügung stellen muss, um eine Lösung berechnen zu können (vgl. Borg et al, 2010, 47). Zeitgleich verweisen die Autoren darauf, dass sich die gängigen Programme nur eingeschränkt für konfirmatorische Analysen eignen und dass „man solche Lösungen oft selbst programmieren [muss], vorausgesetzt, man kann hierfür einen Lösungsalgorithmus entwickeln“ (Borg et al, 2010, 48). Vor dem Hintergrund des bereits für die explorative MDS „schwierigen mathematischen Optimierungsproblems mit $n \times m$ unbekannten Parametern“ eine Lösungs-Matrix X zu berechnen, empfehlen Borg et al Sozialwissenschaftlern, die Lösung dieser „jedoch rein mathematischen Fragen, [...] besser Fachleuten [zu] überlassen [...]“ (Borg et al, 2010, 71).

Die Herausforderung, eine konfirmatorische MDS-Lösung für die FSOC-Daten zu finden war damit eine doppelt schwierige. Es galt erstens herauszufinden, in welcher Weise die theoretischen Annahmen des Abbildungssatzes mathematisch so formalisiert werden können, dass sie zweitens mit einem zugänglichen und zu den Daten und Fragestellung passenden Algorithmus in eine MDS-Konfiguration gebracht werden können.

Aus den theoretischen Definitionen des Abbildungssatzes lassen sich für

die Items die vier Facetten des Definitionsbereichs als auch die Kreuzfacette des Bildbereichs mathematisch formalisieren. Da sich durch die explorative MDS herausgestellt hatte, dass eine drei-dimensionale Lösung die Daten am besten erklärt, schied damit die Anwendung PROXSCAL in SPSS aus. PROXSCAL kann nicht mehr Facetten als Dimensionen bei der Analyse berücksichtigen.

Als einziges Programm, das diese Anforderungen erfüllt blieb die Anwendung von `smacofConstraint` in R.

3.2.3.1 Ermittlung der Konfiguration (constrained)

Für die konfirmatorische MDS wird dieselbe Distanzmatrix und ebenfalls das euklidische Distanzmodell verwendet, da `smacofConstraint` auf den gleichen Grundannahmen wie `smacofSym` beruht.

Die constrained-MDS in R berechnet die MDS-Lösung mit dieser Formel:

$$X = ZC$$

X ist die zu berechnende MDS-Lösung und ist eine Matrix der Unähnlichkeiten, die unter den Bedingungen von Z ermittelt wird.

Z ist eine n (Items) \times q (Facetten) Matrix, die die zu prüfenden theoretischen Definitionen für die Items enthält.

C ist eine zunächst unbekannte Gewichtungsmatrix, die die Regressionsgewichte der Items auf den drei Hauptachsen (Dimensionen) des Abbildungsraumes enthält.

Die mathematische Herausforderung für die Lösung dieser Formel liegt in der Schwierigkeit, einen Gradienten⁴¹ aus zwei unbekannten Matrizen (X und C) bei zeitgleicher Minimierung des Stress-Wertes zu berechnen. Details zu diesem Berechnungsverfahren finden sich ausschließlich bei de Leeuw und Mair (de Leeuw, Mair, 2009, 6f) und Borg und Groenen (1997, 184f).

`SmacofConstrained` ermöglicht es dem Anwender eine MDS-Lösung mit bis zu drei unterschiedlichen Restriktionen zu „erzwingen“. Als externe Matrizen kann dem Algorithmus eine Startkonfiguration (*init*) und/oder eine Gewichtungsmatrix (*weightmat*) und/oder eine Matrix, die externe Restriktionen aufgrund theoretischer Überlegungen enthält (*external*), übergeben werden.

⁴¹ Ein Gradient kann als Funktion, die im Zusammenhang einer mehrdimensionalen Vektoranalysis die Länge (Steigung) und Richtung eines Vektors im Raum bestimmt, verstanden werden.

Antonovskys explizierter SOC-Abbildungssatz bietet die einzige eindeutige, interpretationsfreie Möglichkeit seine theoretische Definition als externe formalisierte Restriktion in den smacofConstraint Algorithmus zu integrieren.

Die dem Programm für eine erste Auswertung als externe Restriktion übergebene Z-Matrix enthält die Werte der Elemente der vier Facetten des Definitionsbereichs des SOC (Tab. 10, jedoch ohne die Facette SOC-Komponenten). Diese formalisierte theoretische Definition der FSOC-Items entspricht den Struktupeln der Items, die sich aus dem Abbildungssatz des SOC ergeben. Geprüft wird damit, ob die Facetten inhaltlich geeignet sind, die Items entsprechend der drei SOC-Dimensionen so zu strukturieren, dass sie sich partitionieren lassen. Wobei angenommen wird, dass sich die Items entsprechend ihrer inhaltlichen (latenten) Dimension den Hauptachsen zuordnen lassen, die den Raum der Konfiguration aufspannen.

Die Berechnung einer konfirmatorischen MDS mit dieser externen Restriktion führt zu einem Stress-Wert von 0,1136 und liegt damit deutlich über dem Stress einer explorativen Lösung von 0,0119.

Dies wäre hinnehmbar, wenn die Konfiguration der Punkte im Raum den externen Restriktionen folgt und sich die Konfiguration entsprechend partitionieren lässt.

Wie Abb. 20 jedoch zeigt, lässt sich die zweite Facette 'Ursprung' horizontal partitionieren. An der Decke des Würfels befinden sich die Items deren Stimulus einem internen Ursprung zugeordnet ist, in der Mitte sind die Items zu sehen, die einen externen Stimulus beschreiben, unten sammeln sich die Items, deren Stimulus einen sowohl internen als auch externen Ursprung haben. Die vierte Facette 'Zeit' weist eine vertikale Partitionierung im Raum auf: eher rechts lassen sich die Items, die sich auf die Vergangenheit beziehen finden, in der Mitte liegen die Items mit Gegenwartsbezug, links die Items, die auf die Zukunft ansprechen.

Eine Partitionierung der Objekte entsprechend der drei SOC-Dimensionen lässt sich nicht finden, vielmehr fällt auf, dass die Konfiguration nur 19 Items aufzuweisen scheint.

Die Erklärung hierfür liegt in der externen Constraint-Matrix. Als externe Restriktionen wurden die vier Facetten 'Modus', 'Ursprung', 'Anforderung' und 'Zeit' aufgenommen. In der Konfiguration werden dementsprechend alle Items mit den in diesen Facetten identischen Struktupeln auf den gleichen Punkt der Konfiguration „gezwungen“. Dies sind die Items H1112, V1112, S1112, S1212.19, S1212.25⁴², V1312, S1312, H1313, S1313,

⁴² Item Nr. 19 und Nr. 25 des FSOC sind beide der Dimension „Sinnhaftigkeit“ mit dem identischen Struktupel 1212 zugeordnet. Um sie dennoch unterscheiden zu können wurde beiden ohne Konsequenz für die Constraint-Matrix eine Ergänzung um ihre laufende Nr. des

H3122 und V3122. Da also sieben Punkte „übereinander“ liegen, sind in der grafischen Darstellung nur 19 sichtbar.

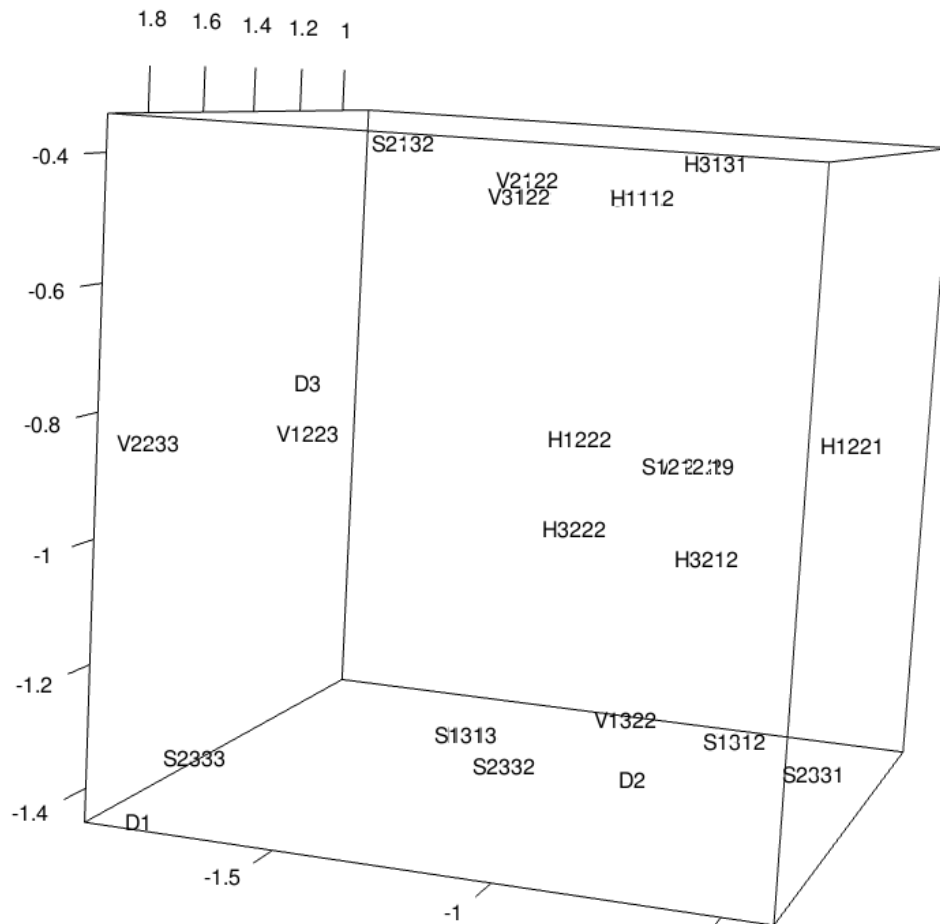


Abb. 20: Constrained-MDS mit externer Restriktion durch vier Facetten

Dieses Ergebnis bedeutet, dass Antonovskys Überlegungen zur Facettierung des SOC mit der Constraint-Matrix nicht korrekt und vollständig ausgedrückt worden waren.

„Im vorliegenden Fall war klar, dass die erste zu berücksichtigende Facette das SOC (der Antwortmodus) mit seinen drei Komponenten Verstehbarkeit, Handhabbarkeit und Bedeutsamkeit war. Jedes Item würde darauf begrenzt werden, eine dieser Komponenten (oder technisch gesprochen: Elemente) auszudrücken. Diese Facette ist folglich der Antwortmodus der Befragten auf einen gegebenen Stimulus. Anders formuliert: ein Fragebogenitem würde lauten: In welchem Ausmaß nehmen Sie Stimulus X als verstehbar wahr?“ (Antonovsky, 1997, 81)

In dieser Explikation zum SOC-Abbildungssatz steckt offensichtlich FSOC angefügt.

Antonovskys Absicht, einen „gemeinsamen Bildbereich“ (GB) für seinen Abbildungssatz zu konstruieren, von dem Borg sagt:

„Ein gemeinsamer Bildbereich für eine Menge von Items liegt dann vor, wenn (1) der Bildbereich für jedes Item geordnet ist [...]. Um zu sehen, ob verschiedene Bildbereiche einen GB haben, ist es vorteilhaft, das, was sie unterscheidet, als Facette(n) von S zu formulieren“ (Borg, 1992, 56)⁴³.

Daraus ergibt sich die übergeordnete Hypothese, dass die Facettenstruktur des Definitionsbereichs des Abbildungssatzes, nach der die Items entwickelt wurden, quasi als Metastruktur zu einer Differenzierbarkeit der Items entsprechend der drei theoretisch gedachten Dimensionen führen soll.

Um diese Hypothese zu prüfen wurde also die Facette des Bildbereichs wie in Tab. 10 dargestellt, in die Constraint-Matrix integriert.

Eine neue MDS-Konfiguration wurde mit smacofConstraint berechnet. Diesmal wurde die um die Facette `SOC-Komponenten` erweiterte externe Constraint-Matrix eingesetzt.

Item	SOC-Komponente	Modus	Ursprung	Anforderung	Zeit
V3122	1	3	1	2	2
H1112	2	1	1	1	2
H1222	2	1	2	2	2
V1223	1	1	2	2	3
H3222	2	3	2	2	2
S2332	3	2	3	3	2
V1322	1	1	3	2	2
S1312	3	1	3	1	2
H3131	2	3	1	3	1
H3122	2	3	1	2	2
H1221	2	1	2	2	1
S2331	3	2	3	3	1
S2132	3	2	1	3	2
V2122	1	2	1	2	2
V2233	1	2	2	3	3
H3212	2	3	2	1	2
S1313	3	1	3	1	3
V1312	1	1	3	1	2
S1212.19	3	1	2	1	2
H1313	2	1	3	1	3
V1112	1	1	1	1	2
H2332	2	2	3	3	2

⁴³ Mit S ist der Definitionsbereich des Abbildungssatzes gemeint.

Item	SOC-Komponente	Modus	Ursprung	Anforderung	Zeit
S2333	3	2	3	3	3
V1212	1	1	2	1	2
S1212.25	3	1	2	1	2
S1112	3	1	1	1	2

Tab 10: Z-Matrix mit SOC-Komponenten als externe Restriktion für die constrained-MDS-Lösung

Obwohl die Restriktionen mit der Aufnahme einer zusätzlichen Facette erhöht wurden, liegt der Stress dieser neuen MDS-Lösung mit 0,0883 zwar höher als der Stress der explorativen Lösung (0,0119) aber deutlich unter dem Stress der vorherigen Lösung (0,1136), deren Restriktion auf nur vier Facetten beruhte.

Abb. 21 zeigt die Konfiguration, in der die Items entsprechend ihrer SOC-Facetten farblich markiert wurden.

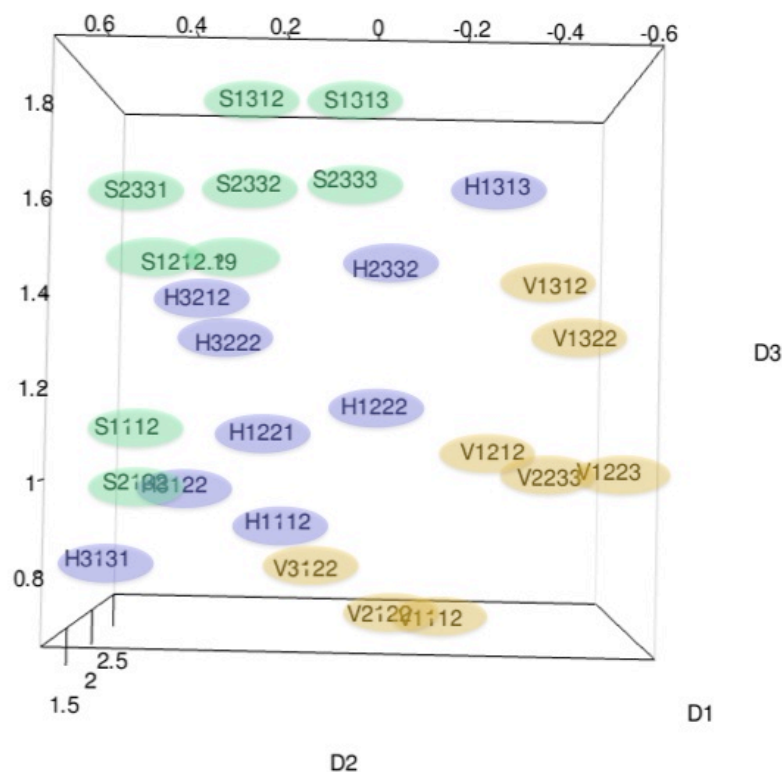


Abb. 21: Constrained-MDS-Lösung des FSOC (Facette SOC-Komponente: gelb=Verstehbarkeit; blau=Handhabbarkeit; grün=Sinnhaftigkeit)

Die deutliche Partitionierbarkeit der Items zeigt, dass sich die Items in der Konfiguration entsprechend der SOC-Komponenten in unterschiedliche Regionen strukturieren lassen. Je nachdem, wie eine gedachte Linie zwischen den Handhabbarkeits-Items und den Sinnhaftigkeits-Items gezogen wird, müssten einige wenige Objekte in eine andere Region

verschoben werden. Sollen eher parallele Linien die Item-Konfiguration axial aufteilen, dann würden die Objekte S1112, S2132 und H3212 in der falschen Region liegen.

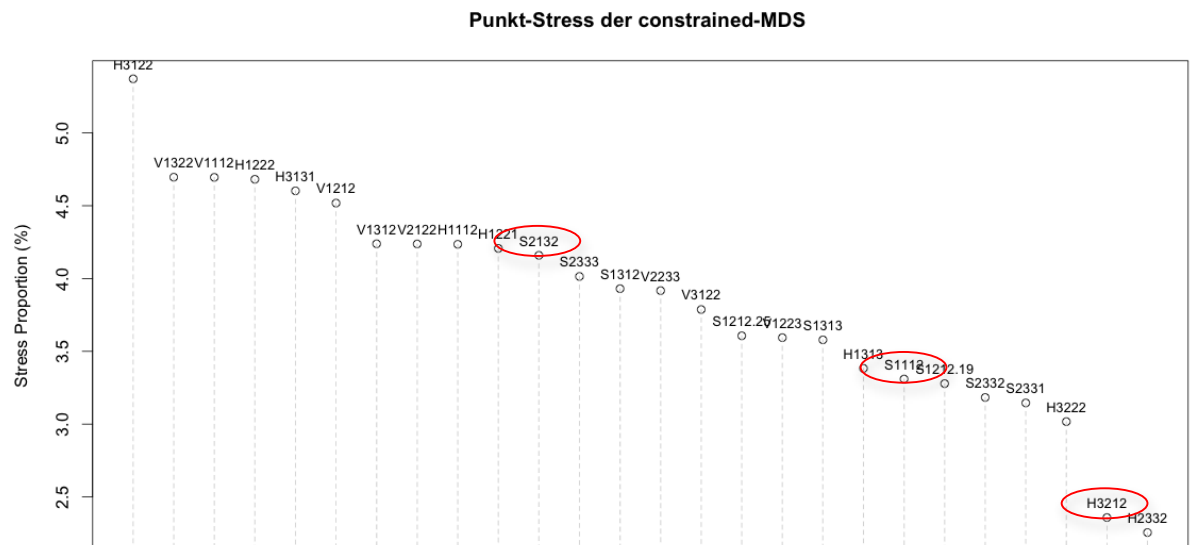


Abb.22: Anteil des Punktstress der Items am Stress der Constrained-MDS

Für eine Interpretation ist von Interesse, ob diese Punkte einen höheren Punktstress im Vergleich zu anderen Items aufweisen. Dies würde bedeuten, dass es deutlich mehr „Aufwand“ gekostet hätte, die Items an ihren aktuellen Platz in der Konfiguration zu schieben, als das für andere Punkte der Fall ist. Eine Verschiebung des Punktes in die passende Region könnte mit einer weiteren externen Restriktion durch eine entsprechend angepasste Startkonfiguration versucht werden. Die Auswirkungen dieser weiteren Restriktion auf den Stress ist dementsprechend zu bewerten.

Keines der Items weist jedoch einen extrem hohen Punktstress auf, sodass überlegt werden sollte, welche inhaltlichen Gründe dazu führen könnten, dass drei Items tendenziell eher in einer anderen Region der Konfiguration liegen.

So lässt sich z. B. für Item S1112⁴⁴ überlegen, ob das Item nicht eher der Dimension 'Handhabbarkeit' entspricht und aufgrund eines fehlenden Pendants im SOC-Fragebogen nur eine falsche Struktupel-Zuordnung erhalten hat. Im umgekehrten Fall gilt dies auch für das Item H3212⁴⁵. Führt die Verwendung des Begriffs 'Hoffnung' zu einem Verständnis des Items, dass eine Zuordnung zur Dimension 'Sinnhaftigkeit' angebracht wäre,

⁴⁴ Item 26. In welchem Ausmaß teilen die Mitglieder Ihrer Familie traurige Erfahrungen miteinander? (die Familienmitglieder teilen sich immer alles mit..... wir reden nicht über unsere traurigen Erfahrungen miteinander)

⁴⁵ Item 16. Wenn die Familie einem schweren Problem gegenübersteht, gibt es dann das Gefühl, (... dass es keine Hoffnung gibt, die Schwierigkeit zu überstehen?..... ... dass wir alle Schwierigkeiten gemeinsam überstehen können?)

müsste auch hier die Struktupel-Zuweisung verändert werden. Beide Items lägen dann in der entsprechend „richtigen“ Region.

Die regionale Zuordnung der Items führt dazu, dass eine inhaltliche Auseinandersetzung mit dem durch das Item transportierten Inhalt unumgänglich ist.

Das Item H3122⁴⁶, das den höchsten Punkt-Stress aufweist, fällt sehr deutlich auch in den explorativen Konfigurationen als extrem weit außenliegendes Item auf. Konsequenterweise ist es „aufwändiger“ dieses Item der Konfiguration anzunähern, als die übrigen Items in der Konfiguration zu platzieren. Bemerkenswerterweise zog genau dieses Item die meisten Rückfragen der Studienteilnehmer nach sich. Die häufigsten Anmerkungen dazu lauteten, dass unklar sei, welcher Umzug welcher Familie gemeint sei, also z. B. der Umzug des Pflegebedürftigen in die stationäre Einrichtung? Ein Umzug der Eltern? Der Auszug der eigenen Kinder? Oder ein eigener Umzug als Eltern mit den eigenen Kindern? Andererseits gab es für manche Personen das Problem, dass sie noch nie umgezogen waren und dies auch nicht in Erwägung ziehen. Es handelt sich also offensichtlich um ein Item, das möglicherweise aufgrund seiner Konkretheit offenbart, dass die individuelle Definition des Familiensystems eine Bedeutung für die Bewertung des Fragebogens hat.

Das bereits beschriebene Item S1112 kann auch in den folgenden Abbildungen immer wieder als ein Objekt identifiziert werden, das eher am Rand seiner jeweiligen Region liegt und ohne aufzufallen auch einem jeweils anderen Element der jeweiligen Facette zugeordnet werden könnte. Die eine oder andere Rückfrage von Studienteilnehmer zu diesem Item führe ich allerdings eher darauf zurück, dass es als 26. Item am Ende des Fragebogens stand und damit auch eine günstige Gelegenheit darstellte, ein Gespräch zu beginnen.

Jedoch ist zu überlegen, ob es sich aufgrund des Bezugs zu „traurigen Erfahrungen“ um einen sehr universellen Modus eines universellen Ursprungs mit universellen Anforderungen handelt. Damit können diesem Item unterschiedliche Struktupel zugewiesen werden, die alle mehr oder weniger passend scheinen. Dadurch handelt es sich aber um ein nicht-eindeutiges Item, mit geringem Potential, Regionen zu diskriminieren. Die dadurch entstehende verbindende, vermittelnde Funktion „verwischt“ die Konturen einer MDS-Lösung damit eher.

In den nun folgenden Abbildungen wird die Konfiguration jeweils in einer solchen Rotation und Perspektive gezeigt, dass sich die Partitionierungen der entsprechend farbig unterlegten Facetten erkennen lässt.

⁴⁶ Item 10. Stellen Sie sich vor, dass Ihre Familie umgezogen ist. Glauben Sie, dass ... (alle Familienmitglieder in der Lage wären, sich in der neuen Situation rasch zurecht zu finden?..... ... es für einzelne Familienmitglieder sehr schwierig wäre, sich der neuen Situation anzupassen?)

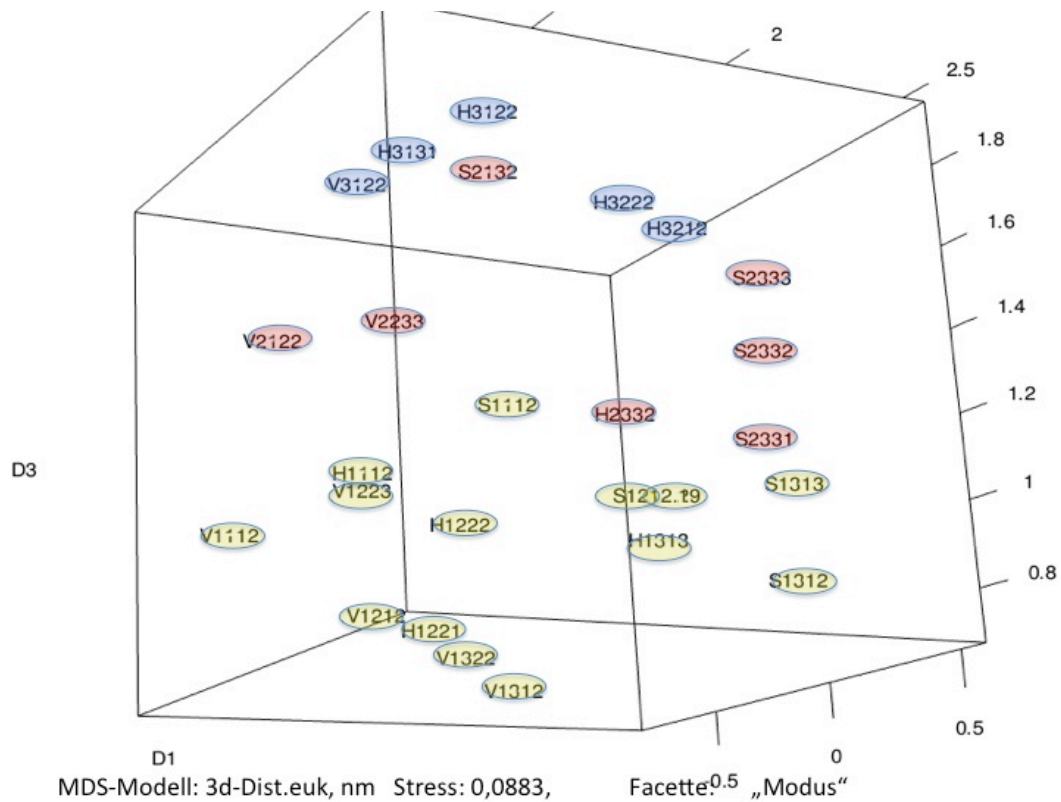


Abb. 23: Constrained-MDS-Lösung des FSO (Facette 'Modus' (erste Ziffer): 1=instrumentell; 2=kognitiv; 3=affektiv)

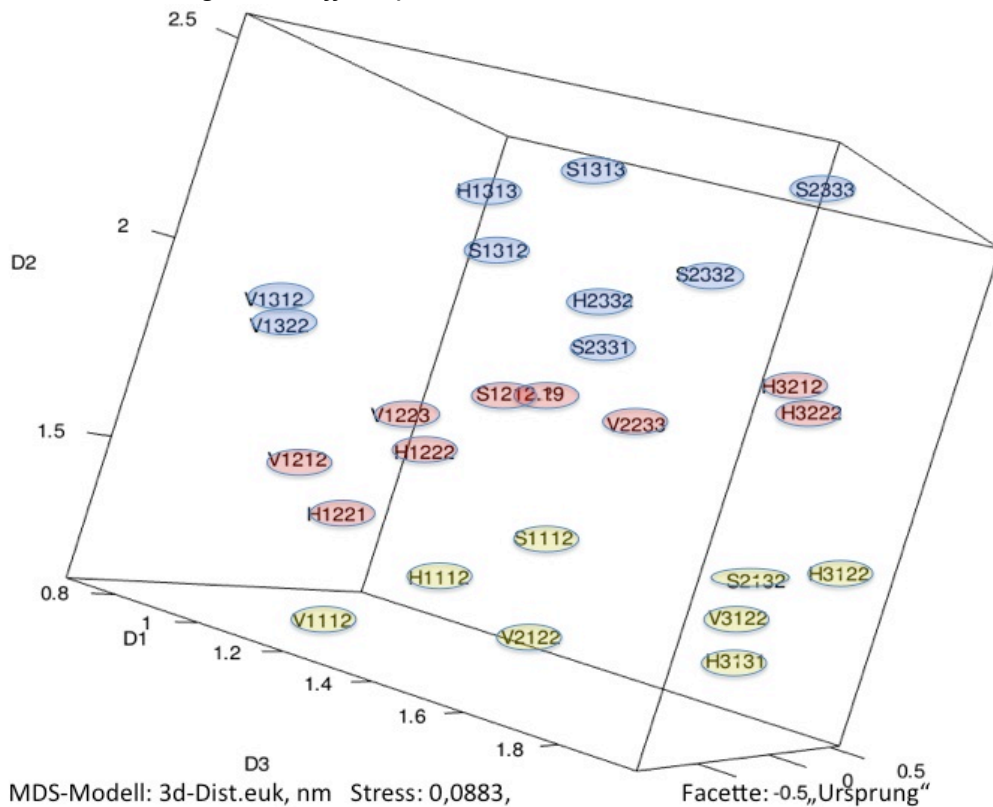


Abb. 24: Constrained-MDS-Lösung des FSO (Facette 'Ursprung' (zweite Ziffer): 1=interner; 2=externer; 3=interner und externer)

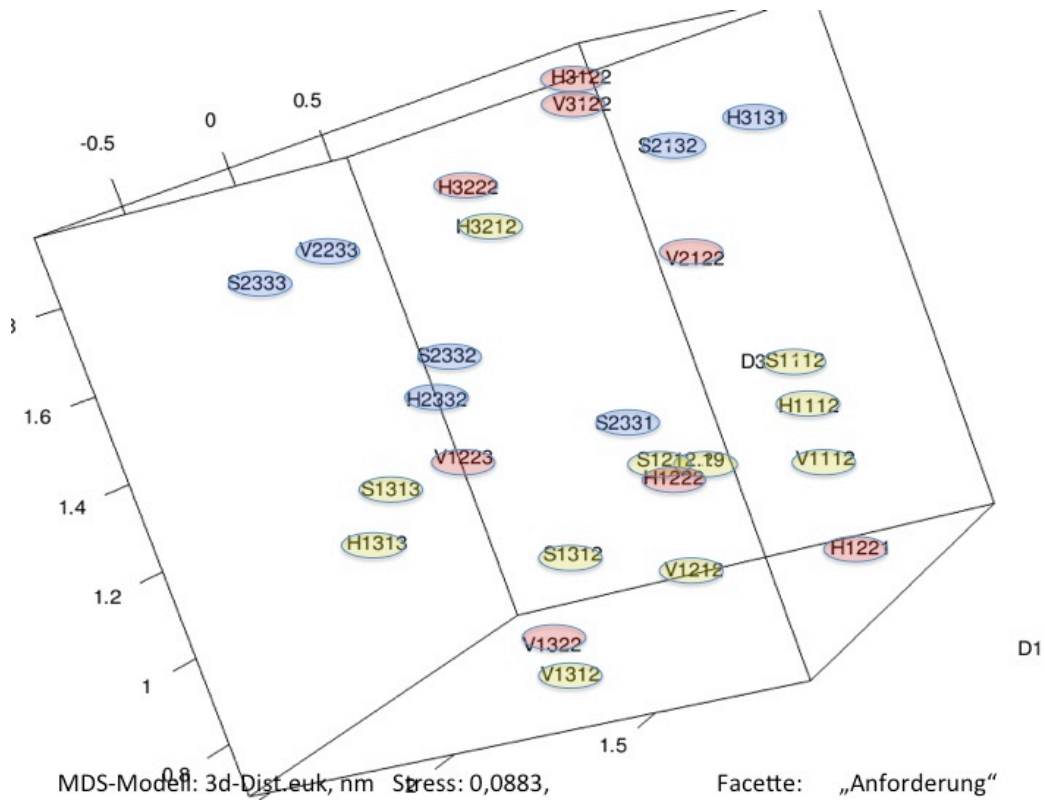


Abb. 25: Constrained-MDS-Lösung des FSOC (Facette 'Anforderung' (dritte Ziffer): 1=konkrete; 2=diffuse; 3=abstrakte)

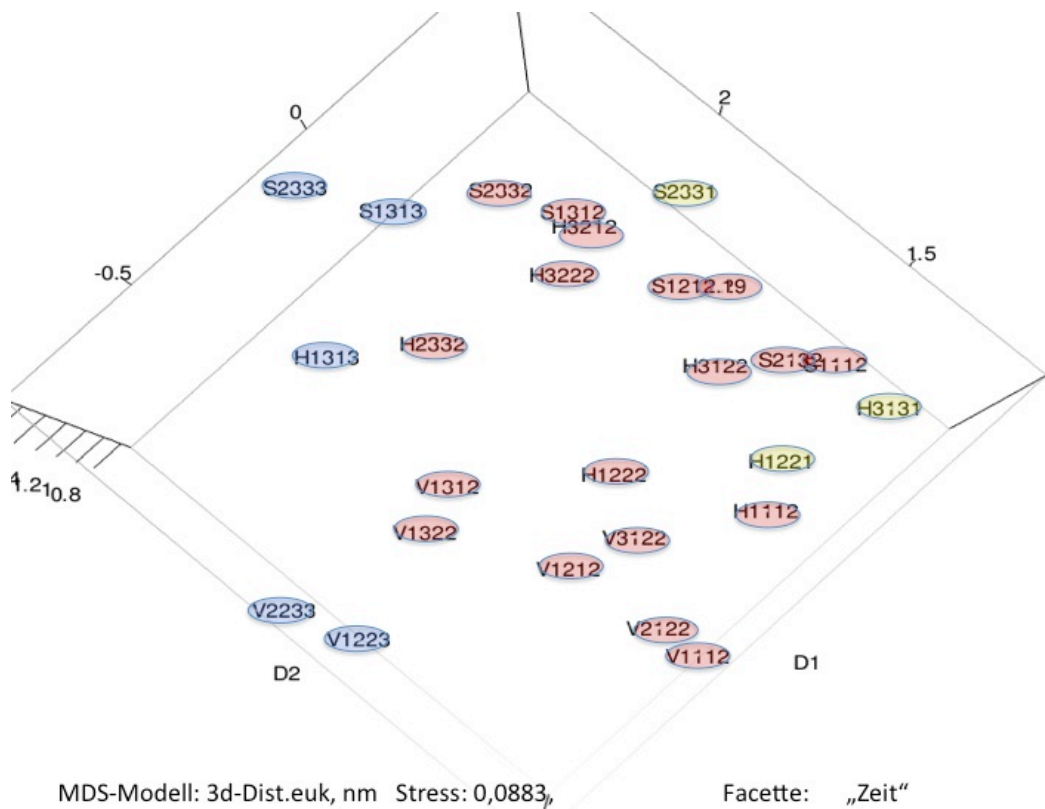


Abb. 26: Constrained-MDS-Lösung des FSOC (Facette 'Zeit' (vierte Ziffer): 1=Vergangenheit; 2=Gegenwart; 3=Zukunft)

Es wäre nach der Bestätigung der Metastruktur durch die SOC-Komponenten verwunderlich, wenn sich die Facetten des Definitionsbereiches nicht partitionieren lassen würden. Denn offensichtlich sind die Items geeignet, die drei Dimensionen des SOC auch in den FSOC-Daten abzubilden. Da dies kein triviales Ergebnis ist, liegt es nahe, die Partitionierbarkeit der SOC-Facette auf die Facetten des Definitionsbereichs zurückzuführen. Einzig die Facette 'Anforderung' weist keine eindeutige Ordnung auf. Die Facette 'Zeit' lässt sich zwar partitionieren, fällt aber dadurch auf, dass das Facettenelement 'Vergangenheit' in nur drei Items deutlich unterrepräsentiert ist. Die Gegenüberstellung der SOC-FSOC Items für die Objekte H1112, V1212, H1221, H1222, V1223 und H3212 lässt erkennen, dass sich der Zeitbezug für ansonsten sehr ähnliche Items verändert hat. M. E. ist das auf die in einen Familienkontext transformierten Anforderungen und möglicherweise auch auf die Übersetzung zurückzuführen, die vermutlich beide nicht vor dem Hintergrund des Abbildungssatzes vorgenommen wurden. So verliert sich damit die Facette Zeit in der deutschen Version des FSOC.

Als letzter Auswertungsschritt ist die Güte der ermittelten Lösung zu betrachten.

Das Shepard Diagramm veranschaulicht die Erhöhung des Stress gegenüber der explorativen MDS und bestätigt die Auswertung des Punkt-Stress und der Konfiguration: es fallen keine Objekte extrem „aus der Reihe“. Der schlechtere „Modell-Fit“ ist also nicht einzelnen Items geschuldet, die sich nicht gut in die Konfiguration einpassen lassen, sondern es ist vielmehr möglich, eine theoriekonforme Lösung bei einer akzeptablen Verschlechterung des Stress-Wertes zu erzwingen.

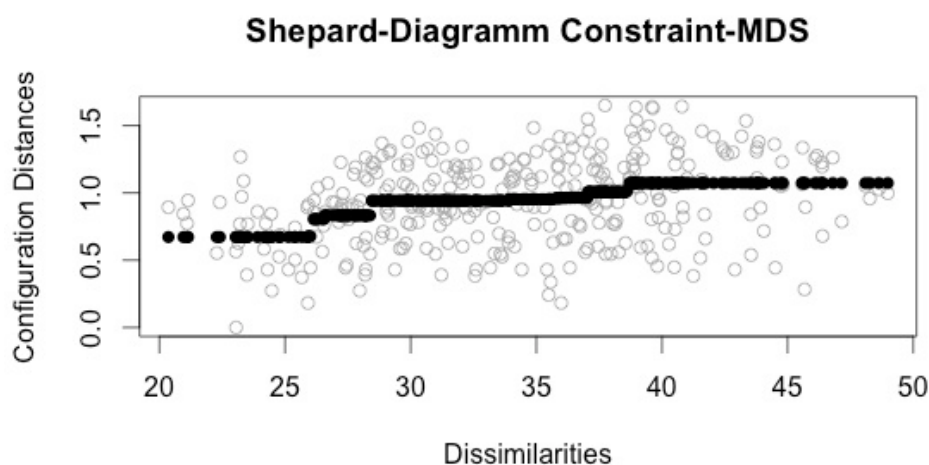


Abb. 27: Shepard-Diagramm der constrained MDS

Wird eine constrained MDS mit einer Zufallsdaten-Matrix berechnet, liegt der Stress der Zufallslösung mit 0,0960 etwas höher als die Lösung für die

FSOC-Daten (0,0883). Auch wenn dieser Unterschied nicht allzu erheblich erscheint, lässt sich in der mit den Zufallsdaten erzeugten Konfiguration (Abb. 28) auch mit der „Textmarker-Methode“ keine Ordnung entsprechend der Facetten finden wie dies bei der constrained MDS-Konfiguration der FSOC-Daten möglich ist.

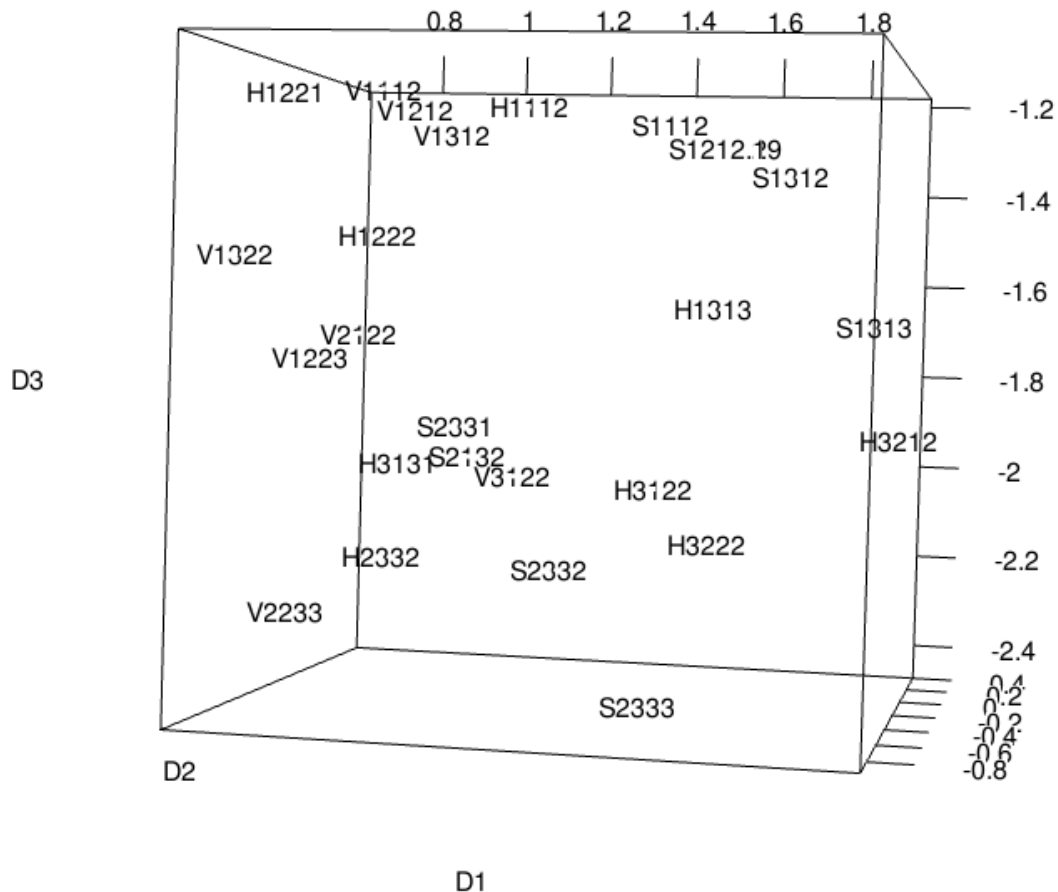


Abb. 28: Constrained MDS-Lösung mit Zufallsdaten

Dass die Stress-Werte sowohl der Zufallslösung als auch der FSOC-MDS deutlich unter dem Stress des „Listenwerts“ einer dreidimensionalen Lösung mit 26 Objekten von 0,221 (Sturrock, Rocha, 2000, 57) liegt, sollte nicht allzu sehr beeindrucken. Wie im Shepard-Diagramm zu sehen ist führt die Einstellung des *primary approaches* im Umgang mit Rangbindungen zu einer sehr schwach monotonen Steigung, weil viele gleiche Proximitäten zugelassen werden. Sturrock und Rochas Zufallsdaten hingegen schließen Rangbindungen durch die Art der Ermittlung der Distanzen⁴⁷ aus (ebd., 2000, 49). Da die Anforderungen an eine MDS steigen, wenn gleiche Daten in gleiche Distanzen abgebildet werden müssen, ist für Sturrock und Rochas Zufallsdaten mit einem höheren Stress zu rechnen (vgl. Borg, 2010, 22).

⁴⁷ Sturrock und Rocha gehen von der Stapelmethode aus, die jeder Distanz einen anderen Wert zuweist (Sturrock, Rocha, 2000, 49)

Das gefundene axiale Partitionierungsmuster für 26 Objekte in Bezug auf den gemeinsamen Bildbereich aller Items ist jedoch der bemerkenswerteste Fund. Denn damit ist klar: „Wichtig für den gemeinsamen Bildbereich ist die gemeinsame Bedeutung dieser Skalen“⁴⁸ (Borg, 1992, 57). Das heißt bei einer größeren Anzahl von Objekten sind Regionalisierungen nicht trivial.

*„Ein einfaches regionales Muster verweist also auf einen gesetzmäßigen Zusammenhang zwischen der Klassifikationsfacette und der MDS-Lösung: **Die Facette greift empirisch.** Diese Logik wird noch zwingender, wenn man eine MDS-Konfiguration mit (vielen) verschiedenen (geordneten, nicht nur nominalen) Facetten gleichzeitig partitionieren kann.“ (Borg, 1992, 58)*

3.2.3.2 Ergebnisse und Interpretation der constrained MDS

Damit lassen sich die formulierten Korrespondenzhypothesen beantworten: Die regionalen Hypothesen, die sich aus Antonovskys SOC-Abbildungssatz ableiten lassen, bilden die Restriktionen für die Prüfung der empirischen Daten. Mit einer drei-dimensionalen smacofConstraint-MDS-Konfiguration lässt sich die Varianz der FSOC-Daten insbesondere durch die Facette der SOC-Komponenten `Verstehbarkeit`, `Handhabbarkeit` und `Sinnhaftigkeit` des Abbildungssatzes erklären. Entscheidend für die Bewertung dieser constrained-MDS ist die Bestätigung dieser Meta-Struktur, die wichtiger als die Lage einzelner Punkte ist (Borg et al, 2010, 62). Die Ähnlichkeit der Items lässt sich anhand der drei inhaltlichen Dimensionen unterscheiden. Die Facetten `Modus`, `Ursprung` und `Zeit` strukturieren die Items in einer Weise, dass ihre Unterschiede die Partitionierung in die SOC-Komponenten ermöglichen.

Die Facette `Anforderung` erzeugt eher Rauschen in den Daten. Eine Verbesserung des Ergebnisses wäre vermutlich mit einer Überarbeitung des Itempools insbesondere bei der Operationalisierung der Facette `Anforderung` zu erreichen.

Die SOC-Struktur ließ sich mit einer strengen Form der constrained MDS, die die Daten in die theoretisch vorgegebene Konfiguration zwingt, bestätigen. Damit ist die Analyse mit einer schwächeren Restriktion durch Distanzen (vgl. Borg/Groenen, 1997, 190ff) obsolet.

Eine Prüfung des Abbildungssatzes mit einer *gleichzeitigen* axialen Partitionierung aller Facetten (Groenen/van der Lans, 2006) in einer Ebene wäre ein sehr interessanter Versuch – es ist aber kein Algorithmus

⁴⁸ Mit „Skalen“ sind die geordneten Facetten gemeint.

verfügbar und Groenen und van der Lans skizzieren zahlreiche Probleme für die Umsetzung eines solchen (ebd., 2006, 58f).

Die Frage, welche Rückschlüsse die Ergebnisse der MDS für die Übertragbarkeit des Abbildungssatzes des SOC über das Kohärenzempfinden des Individuums auf das Kohärenzempfinden der Familie zu lassen, führt aufgrund dieser MDS Ergebnisse aus meiner Sicht zu einer überraschend anderen und sehr weitreichenden Frage: Zentral scheint es für mich, darüber nachzudenken, ob sich Familienkohärenz als theoretisches Konstrukt überhaupt von individueller Kohärenz unterscheidet oder unterscheiden soll. Ist Familien-Kohärenzgefühl etwas anderes als das individuelle Kohärenzgefühl oder ist Familien-Kohärenzgefühl eine – wie auch immer geartete – Synthese der individuellen Kohärenzgefühle ihrer Mitglieder? Antonovsky schien sich m. E. in dieser Frage ebenfalls unschlüssig (Antonovsky, Sourani, 1988, 86). Einerseits beschreibt er ein anderes Konzept, wenn er von einem Familien-Kohärenzgefühl spricht (Antonovsky, Sourani 1988, 80; Sagy, Antonovsky, 1992, 984), andererseits richtet sich sein Augenmerk auf die Synthese der individuellen FSOC-Werte, womit er dieses theoretische Problem versucht auf der Ebene des Messmodells zu lösen (Sagy, Antonovsky, 1992, 985). Damit wirft dieses Ergebnis eher eine grundlegendere Frage auf, als dass die eigentlich gestellte Forschungsfrage beantwortet werden kann.

4 Schlussfolgerungen für die Pflegewissenschaft

Entsprechend der Ausgangsfragen, die sich auf die Bedeutung des Einsatzes der Facettentheorie für die Theorie- und Instrumentenentwicklung der Pflege bezogen, beziehen sich die Schlussfolgerungen sowohl auf den weiteren Forschungsbedarf zum FSOC als auch auf die Theorie- und Instrumentenentwicklung für die Pflege.

4.1 Messung eines Family Sense of Coherence (FSOC)

Mit dieser Arbeit sollte empirisch geprüft werden, ob den semantischen Umformulierungen der SOC-Items in FSOC-Items die theoretischen Annahmen, des SOC-Konstrukts zugrunde liegen. Oder anders formuliert: lassen sich die unterschiedlichen Ausprägungen der Individuen bei der Beantwortung des FSOC mit den theoretischen Annahmen des Inhalts- oder Strukturmodell des SOC erklären?

Aufgrund des überraschenden Befunds, dass die SOC-Facetten die empirischen Daten des FSOC partitionieren sind zwei Schlussfolgerungen möglich:

1. Der FSOC misst das individuelle Kohärenzgefühl und nicht das Familien- Kohärenzgefühl.
2. Das FSOC konnte gar nicht erfasst werden, weil Personen befragt wurden, die nicht die von Antonovsky vorgenommene Definition einer sozialen Gruppe erfüllen (vgl. S.33).

Für die erste der beiden Schlussfolgerungen spricht, dass Family Sense of Coherence als Konstrukt, das ein Merkmal eines sozialen Systems beschreibt, nicht nur ein theoretisch-inhaltlich komplexes Konstrukt ist, sondern die Komplexität bei der Operationalisierung des Konstrukts in ein Messinstrument (durch die Tatsache der Multiperspektivität der jeweiligen Familienmitglieder als inhaltlich-theoretisches Element) zur struktur- und messtheoretischen Herausforderung wird (vgl. Vossler, 2001). Damit kann das theoretische FSOC-Konstrukt bereits aufgrund logischer Überlegungen nicht identisch mit dem SOC-Konstrukt sein. Vielmehr muss von einer größeren Dynamik und Veränderbarkeit des FSOC ausgegangen werden, weil offene Systemgrenzen die aus Familienperspektive externen Reize zu internen Reizen für die einzelne Person transformieren. So wird die Interpretation von Anforderungen vermutlich von der jeweiligen Rolle in der jeweils zu definierenden Familie abhängig sein. Daher genügt es auf der Theorieebene nicht, die Relationen der Elemente des theoretischen Konstrukts zueinander mit einem statischen Verständnis unabhängig von

Familiendefinition, zeitlicher Dynamik zwischen dem Erleben der Familienmitgliedern und ihren jeweiligen Rollen(verständnissen) zu beschreiben. Ergänzend müsste die Theorie Aussagen darüber liefern, wovon die innerfamiliäre Dynamik der Elemente abhängig ist und welchen Regeln sie folgt.

Die zweite Schlussfolgerung ist vor der Hintergrund plausibel, dass Antonovsky davon ausgeht, dass ein Gruppen-SOC nur in „subjektiv identifizierbaren Gemeinschaften“ in denen ein „Gefühl des Gruppenbewusstseins“ herrscht und die sich durch Dauerhaftigkeit und „absoluter Zentralität im Leben der Mitglieder“ auszeichnen, existiert (Antonovsky, 1997, 158f). Diese Definition trifft nicht unbedingt auf die von mir befragten Personen zu, von denen auszugehen ist, dass die hier angefragte familiäre Beziehung nicht zwangsläufig eine Zentralität in ihrem Leben darstellt. Handelt es sich um eine Familiendefinition im Kontext von Pflege überwiegend alter, pflegebedürftiger Menschen, so haben die befragten Personen meist nicht den Lebensalltag z. B. in einem gemeinsamen Haushalt geteilt. Obwohl es den Studienteilnehmern bei Rückfragen freigestellt war, wen sie als Familie definieren, scheint die Hypothese plausibel, dass insbesondere die Identifikation von Schwiegerkindern mit der Familie der Schwiegereltern bei der Beantwortung der Fragen einen Einfluss hatte.

Für eine weitere Klärung dieser Unsicherheiten wäre zum einen ein Vergleich von SOC und FSOC für dieselbe Stichprobe hilfreich, wobei dies aufgrund der Ähnlichkeit der Fragen ebenfalls methodische Schwierigkeiten aufwirft.

Damit verbinden ließe sich eine Wiederholung dieses Studiendesigns mit einer Zielpopulation, die Antonovskys Definition sozialer Gruppen erfüllt.

Sollte sich herausstellen, dass der FSOC nichts anderes erfasst als das individuelle Kohärenzempfinden lässt auch diese Erkenntnis Rückschlüsse für die Theorie eines Familien-Kohärenzgefühls zu. Dieses wäre dementsprechend theoretisch völlig neu (und anders) zu denken. Eine Operationalisierung in ein Instrument mit Hilfe der Facettentheorie könnte ein möglicher Weg sein, die theoretischen Annahmen zu überprüfen.

4.2 Bedeutung der Facettentheorie für die Theorie und Instrumentenentwicklung

Die Facettentheorie ist als Methodologie zur Prüfung inhaltlicher Definitionen zu verstehen. Durch Anwendung MDS lässt sich die Hypothese prüfen, dass diese Definition mit der Empirie korrespondiert

(Borg, 1992, 38). Damit strukturiert die Facettentheorie die Operationalisierung der Theorie in ein Strukturmodell (Abbildungssatz), das wiederum die Grundlage für die Itemkonstruktion bildet. Geprüft werden kann damit, ob die Strukturierung die Operationalisierung von der Theorie in den Fragenteil der Items mit empirischen Beobachtungen übereinstimmt: ob also die befragten Personen ihrem Antwortverhalten die gleichen Unterscheidungen zugrunde legen, die der Wissenschaftler seinem theoretischen Modell zugrunde gelegt hatte (Borg, 1992, 38).

Nicht validiert wird das Messmodell des Instruments. Die Facettentheorie schließt damit eine methodologische Lücke im Prozess der Theorienprüfung und Instrumentenentwicklung. Sie ist aber *kein* Ersatz für testtheoretische Validierungen des Messmodells, sondern gewissermaßen eine notwendige Voraussetzung sinnvoller testtheoretischer Evaluationen des Messmodells.

Ein letztes Mal soll anhand des NBAs als standardisiertes Instrument zur Messung von Pflegebedürftigkeit gezeigt werden, welche Lücke die Facettentheorie bei der Instrumentenentwicklung zu schließen im Stande ist. Hierzu lässt sich die implizite Facettenstruktur des NBA in den in Abb. 29 gezeigten Abbildungssatz bringen und an den beiden zentralen Gedanken der Facettentheorie, die von Borg in zwei prüfbare Hypothesen überführt wurden, analysieren:

„H1: Je höher der Grad der Formalisierung der Semantik ist, die zum Design der Beobachtungen verwendet wird, desto höher ist die Reliabilität in der Kommunikation über/Konstruktion von/Erhebung von Beobachtungen im Feld“ (Borg, 1992, 14f)

Verstehen wir diese Hypothese als Bedingung für einen „funktionierenden“ Abbildungssatz, lässt sich für das NBA feststellen, dass die Facetten semantisch keine eindeutigen Definitionen beinhalten.

Wie der Abbildungssatz (Abb. 29) zeigt, wird Pflegebedürftigkeit im NBA linear und eindimensional gedacht, der Bildbereich besteht aus einer quantitativ gestuften Facette, die durch zwei Facetten des Definitionsbereichs abgebildet werden soll. Die Facette 'A. Lebensbereich' mischt abstrakte und konkrete, formative und reflektive Elemente und bleibt damit in ihrer definitorischen Rolle für die Bildfacette unspezifisch. Die Elemente fünf und sechs der Facette 'A. Lebensbereich' können als Spezialfälle des vierten Elements angesehen werden, die wiederum in keinem definierten Zusammenhang mit den Elementen eins bis drei stehen. Die Skalen zur Bewertung der Items müssen in drei „Oder“-Facetten differenziert werden, da das Instrument nicht, wie sonst bei facettentheoretisch konstruierten Items üblich, den Antwortteil des Items in den Fragenteil des Items integriert (Borg, 1992, 18). Damit ist eine Prüfung

von Kontrollhypothesen zu den 'B. Facetten durch eine MDS nicht möglich.

Die durch den Pflegegutachter

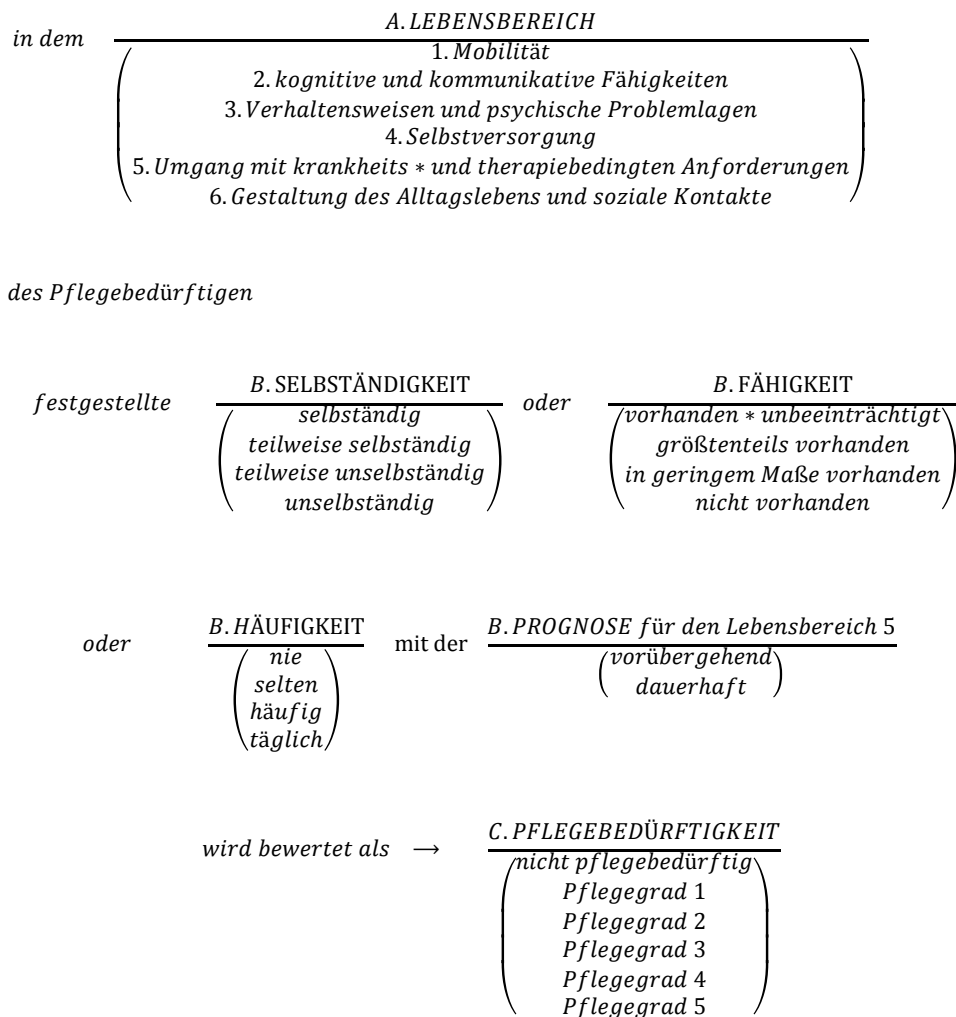


Abb. 29: Transformation des NBA in einen facettentheoretischen Abbildungssatz

Für eine facettentheoretische Itemkonstruktion wäre es erforderlich, den Abbildungssatz semantisch zu konkretisieren. Allerdings genügt auch die Struktur des Abbildungssatzes nicht, die zweite Bedingung, die Borg als Hypothese formuliert, zu erfüllen:

„H2: Der Entwurf von Beobachtungsuniversen in der Sprache technischer oder gar formalisierter Abbildungssätze führt zu besseren Ergebnissen für die kumulative Theoriebildung als die Verwendung von Definitionssystemen, die mehr umgangssprachlich formuliert sind“ (Borg, 1992, 15).

Ohne, dass hierfür eine empirische Prüfung notwendig wäre, lässt sich bereits mit der Transformation des NBA in einen Abbildungssatz feststellen,

dass das standardisierte Instrument NBA nicht geeignet sein kann, die theoretische Definition von Pflegebedürftigkeit zu erfassen, die im Abschlussbericht zur Entwicklung des neuen Pflegebedürftigkeitsbegriffs folgendermaßen formuliert wurde:

„[...] Eine Person ist als pflegebedürftig zu bezeichnen, wenn sie

- infolge fehlender personaler Ressourcen, mit denen körperliche oder psychische Schädigungen, die Beeinträchtigung körperlicher oder kognitiver/psychischer Funktionen, gesundheitlich bedingte Belastungen oder Anforderungen kompensiert oder bewältigt werden könnten,*
- dauerhaft oder vorübergehend*
- zu selbständigen Aktivitäten im Lebensalltag, selbständiger Krankheitsbewältigung oder selbständiger Gestaltung von Lebensbereichen und sozialer Teilhabe*

nicht in der Lage und daher auf personelle Hilfe angewiesen ist.“
(Wingenfeld et al. 2007, 43; 2008, 28)

Der Vergleich zwischen Abbildungssatz und Definition zeigt, dass sich anhand der Inhalte und der Struktur des NBA die in der Definition relevanten Aspekte des ersten Unterpunkts der Definition bei der Instrumentenentwicklung nicht berücksichtigt wurden. Eine facettentheoretisch strukturierte Analyse des NBA zeigt bereits ohne empirische Prüfung, dass das Itemuniversum des NBA der Definition von Pflegebedürftigkeit nicht gerecht wurde und wesentliche theoretische Relationen (Kompensation, Schädigungen, Belastungen und Anforderungen, personelle Hilfe) im Definitionsbereich für die Itemkonstruktion „übersehen“ wurden (Borg, 1996, 233).

Ein weiteres Beispiel wird angeführt, um zu zeigen, dass die ungeprüfte und unreflektierte Praxis, Variablen auf der Grundlage des Allgemeinen Linearen Modells zu quantifizieren, zu Ergebnissen führt, die der Pflegewissenschaft keine Theorieentwicklung ermöglichen, weil sie Pflege nicht erklärbar und begründbar macht.

Der Erfolg der Pflege in Pflegeoasen (Brandenburg, Adam-Paffrath, 2012) oder in Haus- und Wohngemeinschaften (Planer, 2010) geht von einer „Verbesserung“ der Versorgung im Sinne einer „Steigerung“ aus. In der Idee der „Verbesserung“ steckt die implizite Annahme, das etwas, das bislang auch schon existierte, zugenommen hat, gesteigert und damit verbessert wurde. Das bedeutet, dass wir unter „Verbesserung“ eine quantitative Steigerung qualitativer Merkmale verstehen.

Hinter der Idee dieser neuen Wohn- und Pflegekonzepte verbirgt sich m. E. aber eher die Vorstellung, ein „anderes“ Pflegekonzept zu verfolgen als

bislang, denn ansonsten bedürfte es nicht neuer, *anderer* Konzepte, sondern es ließe sich „mehr von dem machen“, was sich bislang schon bewährt hat⁴⁹.

Wollen wir neuen Versorgungsformen als *das Andere* untersuchen, sind in einem ersten Schritt neben klassischen qualitativen Methoden auch standardisierte „qualitative“ Methoden (z. B. MDS) einzusetzen, die Unterschiede der „Topologie“ also der Elemente und Relationen eines anderen Pflegekonzepts im Vergleich zum alten Pflegekonzept hervorzubringen in der Lage sind.

Topologie bedeutet, dass es möglicherweise völlig andere Elemente (oder aber ähnliche Elemente herkömmlicher Theorien) in anderen Relationen sind, die den Unterschied machen. Die Theorie über das, was Pflege ist und bewirkt – ist für eine Wohngemeinschaft neu, mit qualitativen Merkmalen zu explizieren und zu prüfen, bzw. zu entdecken. Ob die Merkmale quantifizierbar sind und sich aufgrund dessen auch Effekte inferenzstatistisch untersuchen lassen, wäre ein nächster Schritt. Mit der bisherigen, an medizinischem Forschungsverständnis orientierten Suche nach Effekten leistet sich die Pflege einen Bärendienst, denn: diese Forschungsdesigns gehen davon aus, dass die untersuchten Variablen im kategorialen, qualitativen Verständnis das sind, was wir unter „gut“ und „angemessen“ verstehen und es in der Verbesserung dieser Dienstleistung darum gehen muss, diese Merkmale in ihrer Ausprägung zu steigern, um die Verbesserung zu belegen. Bzw. sie setzen voraus, dass die Interventionen einen Effekt auf die zu untersuchenden Kriterien haben (was ohnehin schon eine zu prüfende Hypothese wäre⁵⁰). Eigentlich meint die Pflege aber mit Verbesserung einen Paradigmenwechsel hin zu einem anderen Pflegeverständnis und einer anderen Haltung der Pflegenden den Pflegebedürftigen gegenüber, also nicht „mehr Dasselben“ sondern „Anders“. „Anders“ lässt sich aber nicht in dem Beweis einer quantitativen Steigerung des „Alten“ belegen, sondern ist qualitativ zu beschreiben und qualitativ zu vergleichen (in der Konsequenz heißt das, dass andere Variablen interessieren). D. h. wir sollten auch für das Forschungsdesign einen forschungs-methodologischen Paradigmenwechsel anstreben: Die Untersuchung von Effekten vor dem Hintergrund Fishers Testtheorie (Fisher, 1938), die die Grundlage inferenzstatistischer Wahrscheinlichkeiten und Effekte bildet, in dem sie Rückschlüsse für die Grundgesamtheit aus der Stichprobe zieht, führt uns hier zu falschen Ergebnissen, weil grundlegend unklar bleibt, welche Variablen in den neuen „besseren“ Konzepten denn überhaupt relevant, sinnvoll, bedeutsam und damit von

⁴⁹ Wobei bei der Evaluation der neuer Wohnformen und Pflegekonzepte genau das zu prüfen wäre, ob dies nicht zuletzt auch durch die bessere personelle Ausstattung von Pflegeoasen geschieht, ohne dass das Pflegeverständnis im Fokus der Veränderungsprozesse steht.

⁵⁰ Z. B. die Variable der verabreichten Psychopharmaka als Surrogat-Parameter

Interesse sind und sich dadurch in weiteren Schritten als Surrogatparameter überhaupt eignen.

Für die Evaluation der Wirksamkeit dieser Versorgungsform bedeutet das, dass ggf. schon aufgrund der methodologischen Ausrichtung von Evaluationsstudien gar kein Nachweis einer Verbesserung erbracht werden kann, da die Kategorien und die Topologie „des Anderen“ in den Kategorien „des Alten“ nicht besser sein muss – und dies im Kern ja auch nicht für sich reklamiert hatte.

Also: bevor wir nicht wissen, *ob*, *wie* und *wodurch* sich eine Pflegeoase von einer herkömmlichen Pflegeeinheit unterscheidet, können wir nicht bestimmen *in welchem Maße* sie sich unterscheidet.

Bei allem Gewinn an Genauigkeit und Stringenz in der Entwicklung von Theorien und Instrumenten der Pflege, das ein facettentheoretisches Entwicklungsdesign mit sich brächte, ist diese kritisch rationale Herangehensweise auch zu kritisieren. Es muss bezweifelt werden, dass die im Moment zur Verfügung stehenden Methoden eines positivistisch geleiteten Erkenntnisinteresses dem „Gegenstand“ Pflege gerecht wird. Oder eigentlich treffender gefragt: kann diese Methodologie Pflege als Interaktionsprozess zwischen Umwelt und Personen in angemessener Weise untersuchen?⁵¹.

Wird diese Frage ausschließlich auf der wissenschaftstheoretischen Ebene beantwortet, käme das „einer Ausschüttung des Kindes mit dem Bade“ gleich. Zu bedenken ist, dass standardisierte Instrumente in der Pflege die im zweiten Kapitel beschriebenen unterschiedlichen Funktionen zu erfüllen haben, die meines Erachtens nicht nur unterschiedliche wissenschaftstheoretische Forschungsdesigns rechtfertigen, sondern erforderlich machen.

Ein standardisiertes Instrument auf der Mikroebene der dyadischen Beziehung kann bei dem derzeitigen Entwicklungsstand pflegerischer Theorien und Instrumente nicht mehr als ein „Merkzettel“ sein und muss bei begrenzter Validität aber reflektiertem Einsatz zu keinem Schaden für den einzelnen Pflegebedürftigen führen. Langfristig sollte die Pflegewissenschaft aber auch für diesen Zweck sicherstellen können, dass das Instrument das Phänomen auch auf der Mikroebene umfassend und theoriekonform erfassen kann. Allerdings kann die Facettentheorie die Frage nicht beantworten, welches theoretische Konstrukt angemessen und gleichermaßen gut messbar wäre⁵². Verstehen wir die Facettentheorie als Möglichkeit, Definitionssysteme zu strukturieren, dann sind nicht „gute“ von

⁵¹ Die PiSaar-Studie hat deutlich belegt, dass Pflege und die Definition von Pflegebedürftigkeit sozial determiniert ist und nicht als ausschließlich personenbezogenes Merkmal oder Phänomen verstanden werden kann (Brühl, Planer, 2012)

⁵² In Bezug auf die Güte der Skala, die messtheoretische Bedingungen erfüllen können muss.

„schlechten“ Definitionen zu unterscheiden, sondern „klare“ und „nützliche“ von unspezifischen Definitionssystemen.

„Das Definitionssystem soll das Universum des Diskurses klar von anderen Bereichen abgrenzen und für den so charakterisierten Gegenstand eine semantische Struktur formulieren, mit der man Items klassifizieren, auswählen und konstruieren kann. Zudem sollten sie zu Abbildungssätzen führen, die weitere Differenzierungen und Verallgemeinerungen ermöglichen und nahelegen. Insbesondere aber soll das Definitionssystem einen Bezug zu empirischen Beobachtungen haben, d. h. sich irgendwie und in möglichst replizierbarer Weise in den Daten widerspiegeln“ (Borg, 1992, 79).

In einem positivistischen Wissenschaftsverständnis ist es die Unzulänglichkeit der methodischen Möglichkeiten, eine prozesshafte, interaktionistische Umwelt-Personen-Dynamik empirisch beobachten und analysieren zu können. Wollen wir systemische Interaktionen zum Zweck der Verallgemeinerung (Messinstrument) untersuchen benötigen wir Methoden, die in systemischen Interaktionsprozessen Regeln und Strukturen entdecken können⁵³ (Baecker, 2005, 9ff; Ochs, Schweitzer, 2012).

Den Schluss zu ziehen, dass sich die Pflegewissenschaft aufgrund dieser Unzulänglichkeit von einer „handwerklich“ soliden Instrumentenentwicklung gewissermaßen mit dem Hinweis entpflichtet, dass ein standardisiertes Instrument ohnehin nicht in der Lage sei, die Individualität des Pflegebedürftigen und Einzigartigkeit der dyadischen Beziehung abzubilden, wäre allerdings fatal. Dieser Schluss blendet die Notwendigkeiten auf Makro- und Mesoebene aus, dass das, was wir für gerechte gesellschafts- und sozialpolitische Verteilungs- und Beurteilungsprozesse wissen müssen, *valide* unterschieden können werden muss. Sicherlich sollten wir das eine tun, ohne das andere zu lassen und sowohl für das eine als auch das andere die Herausforderung annehmen und das 'Spezielle', das die Pflegewissenschaft für die Pflege reklamiert, bei der Entwicklung entsprechender Methodologien und Methoden zur Entwicklung und Prüfung von (Pflege)Theorien berücksichtigen.

Wenn es die Pflegewissenschaft nicht lernt, und es ihr nicht gelingt, die – für die Praxis zweifelsohne zentrale - Ebene der dyadischen Beziehung auf

⁵³ Einen Überblick über Argumente und Probleme systemischer Forschung liefert das Streitgespräch zwischen Baecker und Kriz online http://www.systemisch-forschen.de/videos_forschungsquartett eingesehen am 30.11.2013

Mikroebene zu verlassen, um aus ihren induktiven Theorien in einem deduktiven Prozess das Allgemeine zu extrahieren, erklären und vorhersagen zu können, wird es ihr auf der Makroebene als Berufsgruppe und (wissenschaftliche) Disziplin nicht gelingen, ihre Forderungen zu erklären.

5 Fazit

„Nichts [ist] so praktisch wie eine gute Methodologie – um es in Abwandlung eines bekannten Zitats von Kurt Lewin (1982, 217) auszudrücken. Gemeint ist damit, dass eine explizit formulierte Methodologie, deren Prämissen akzeptabel sind, ganz praktische Entscheidungshilfen bei allfälligen methodischen Entscheidungen in der Forschungspraxis bietet und somit unmittelbar anwendungsrelevant ist.“ (Gadenne in Erdfelder, Funke, 2004, 8)

Bei aller noch notwendigerweise alternativlos zu entwickelnden methodologischen und methodischen Expertise der Pflegewissenschaft, muss parallel mitgedacht werden, ob sich „soziale Veranstaltungen“ wie Pflege mit einem originär naturwissenschaftlich orientierten Rationalismus entwickeln (Theorien) und erforschen (Instrumente) lassen? Im Kern gehen auch die hier vorgestellte Methode der MDS als auch die Facettentheorie von statischen Konstrukten aus, dessen latente Dimensionen sich mittels empirischer Forschung explizieren lassen. Zu bezweifeln ist, ob diese Vorgehensweise der Explikation der steten Dynamik systemischer Interaktionen offener Systeme einen erklärenden Theoriezuwachs liefern kann. Bereits im Moment der Datenerhebung kann sich der Gegenstand verändert haben und das empirische Ergebnis bildet im besten Falle einen Ausschnitt der Vergangenheit ab, der aus heutiger Perspektive nicht geeignet sein muss, richtige Schlüsse für die Zukunft zu ziehen. Sicherlich lassen sich Methoden des *statistical learning* oder *neuronale Netze* als Methoden systemischer Forschung verstehen. Allerdings erfordern diese Methoden zumeist solche Datenmengen, dass sich z. B. Familien als Forschungsobjekt naturgemäß von selbst ausschließen. So wird es die Kunst sein, die Anforderungen an eine Theorie so zu formulieren, dass sie sich nicht als universell und richtig erweist, sondern dass sie sich in ihrem Anwendungszusammenhang als nützlich bewährt.

Solange aber für dieses Problem keine methodische Lösung gefunden werden kann, sollten wir das eine tun (neue methodische Ansätze auszuprobieren und zu entwickeln) und das andere nicht lassen.

Borg berichtet, dass es einerseits Kritiker der Facettentheorie gibt, die das Verfahren als „trivial“ einschätzen, als andererseits auch Einschätzungen, dass die Anwendung der Facettentheorie zu einer dramatischen Verlängerung eines Instrumentenentwicklungs-Prozesses führt (Borg, 1995, 25). Nach meinen wenig umfangreichen Erfahrungen mit der Facettentheorie komme ich zu dem Schluss, dass sowohl das eine als auch das andere richtig ist: Die Facettentheorie trivialisiert den Operationalisierungsprozess von der Theorie in die Entwicklung eines Itemsets in dem Sinne, dass sie Licht in die Blackbox der gewöhnlich angewandten „Fragebogenkonstruktion“ bringt. Damit wird das bislang

unbewusste, implizite im Prozess der Fragebogenkonstruktion in einer Weise strukturiert und expliziert, die diesen Prozess überprüfbar macht. Durch diese Prüfbarkeit steigt die Chance, dass der Fragebogen als Abbildung der Theorie scheitern kann. Dies macht eine weitere Entwicklungsschleife auf dem Weg zu einem validen Instrument erforderlich, bevor überhaupt eine Prüfung der Skala mit testtheoretischen Verfahren sinnvoll wäre. Damit verlängert der Einsatz der Facettentheorie ganz eindeutig die Entwicklung eines standardisierten Instruments. Vor dem Hintergrund des Gütekriteriums der Konstruktvalidität jedoch bleibt die Frage, ob der Einsatz der Facettentheorie denn notwendig und sinnvoll ist, eine rhetorische.

Ein weiterer Grund, aus dem möglicherweise auch Limor und Levy die Facettentheorie als „überraschend vernachlässigte“ Methodologie beschreiben (Limor, Levy, 1992) mag die Komplementarität facettentheoretischen Designs mit der MDS-Datenanalyse sein. Für eine erfolgreiche Anwendung der Facettentheorie genügt es nicht, entweder nur für das eine oder das andere Experte zu sein. Aufgrund fehlender Erfahrungen und damit auch begrenzter Kompetenz muss die Auswertung der FSOC Daten mit MDS im Vergleich zu den Möglichkeiten dieser Methode als entwicklungsfähig beschrieben werden. Allerdings halte ich diesen Aufwand für erfolgversprechend und damit lohnend.

Welchen (Un)Sinn erzeugen sonst alle testtheoretischen Güteprüfungen, wenn nicht sichergestellt werden kann, dass die Theorie in ihrer Gänze und Richtigkeit in dem Instrument abgebildet wird, und umgekehrt: kann eine Theorie richtig sein, wenn sie in der Empirie gar nicht beobachtbar ist? Ihre Gültigkeit muss sich also dadurch beweisen, dass sie „richtige“ Unterscheidungen in Bezug auf das zu messende Konstrukt empirisch erklären kann.

Aufgrund dieser Erkenntnis ist der Einsatz der Facettentheorie bei der Entwicklung von Instrumenten für die Pflege alternativlos und es ist Antonovsky beizupflichten, wenn er sehr treffend in seinem letzten veröffentlichten Aufsatz schließt:

„Clearly, and delightedly, there is much more to be done.“
(Antonovsky, 1998, 18)

6 Literatur

- Acton, Gayle J.; Irvin, Barbara L.; Hopkins, Barbara A. (1991): Theory-testing research: Building the science. *Advanced Nursing Science* 14 (1) 52-61
- Antonovsky, Aaron (1987): *Unraveling the Mystery of Health. How People Manage Stress and Stay Well*. San Francisco: Jossey-Bass
- Antonovsky, Aaron (1997): *Salutogenese. Zur Entmystifizierung der Gesundheit*. Deutsche Herausgabe von Alexa Franke. Tübingen: dgvt
- Antonovsky, Aaron (1998): The Sense of Coherence. An Historical and Future Perspektive. In: mccubbin, Hamilton; Thompson, Elizabeth A.; Thompson, Anne I.; Fromer, Julie E.: *Stress, Coping and Health in Families. Sense of Coherence and Resiliency*. Thousand Oaks: Sage; 3-20
- Antonovsky, Aaron; Sourani, Talma (1988): Family Sense of Coherence and Family Adaption. *Journal of Marriage and the Family* 50 (February); 79-92
- Backhaus, Klaus; Erichson, Bernd; Plinke, Wulff; Weiber, Rolf (2006): *Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung*. Berlin: Springer
- Baecker, Dirk (2005): *Schlüsselwerke der Systemtheorie*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften
- Balia, John R.; mcdonald, Roderick P. (1985): Latent Trait Item Analysis and Facet Theory – a Useful Combination. *Applied Psychological Measurement* 9 (2) 191-198
- Balzer, Katrin; Köpke, Sascha; Langer, Gero; Meyer, Gabriele; Behrens, Johann (2012): Theorieferne Evidenzbasierung? Replik zum Beitrag von Moers et al., *Pflege*, Dezember 2011, Heft 6, Themenschwerpunktheft Theorieentwicklung in der Pflege im 21. Jahrhundert. *Pflege* 25 (2) 137-141
- Bartholomeyczik, Sabine (2007): Einige kritische Anmerkungen zu standardisierten Assessmentinstrumenten in der Pflege. *Pflege* 20; 211-217
- Bartholomeyczik, Sabine; Halek, Margareta (2004): *Assessmentinstrumente in der Pflege. Möglichkeiten und Grenzen*. Hannover: Schlütersche
- Bartholomeyczik, Sabine; Höhmann, Ulrike (2013): *Pflegewissenschaftliche Prüfung der Ergänzungen und Modifikationen zum Neuen Begutachtungsassessment (NBA). Gemeinsame Kurzexpertise*. Online verfügbar: http://www.bmg.bund.de/fileadmin/dateien/Downloads/P/Pflegebeduerftigkeitsbegriff/Materialien/Pflegewissenschaftl.Pruefung_der_Ergaenzungen_NBA_Bartholomeyczik-Hoehmann.pdf zuletzt eingesehen am 19.10.2013
- Bartholomeyczik, Sabine; Hunstein, Dirk (2006): Standardisierte Assessmentinstrumente – Möglichkeiten und Grenzen. *Positionspapier*. *Prinernet* (5) 315-317
- Becker, Clemens; Blinkert, Baldo; Dietz, Berthold; Döhner, Hanneli; Frommelt, Mona; Klie, Thomas; Kruse, Andreas; Rothgang, Heinz (2007?): *Memorandum. Die Quadratur des Kreises in der Begutachtung der Pflegebedürftigkeit – Forschung statt Politik – Instrument vor Verfahren*. Online verfügbar: <http://www.bapp.info/texte/Memorandum-Pflegebeduerftigkeit.pdf> zuletzt eingesehen am 01.12.2011
- Benner, Patricia; Brennan, Sister Mary Rosita; Kessenich, Cathy R.; Letvak, Susan (1997): Critique of Silva's Philosophy, Science, Theory: Interrelationships and Implications for Nursing Research. *Journal of Nursing Scholarship* 29 (3) 214-215
- Benninghaus, Hans (1998): *Deskriptive Statistik. Reihe: Studienskripten zur Soziologie*. Stuttgart: Teubner
- Bensch, Sandra (2012): *Konstruktvalidität der Module „Mobilität und „Kognitive und kommunikative Fähigkeiten“ des Neuen Begutachtungsassessments zur Feststellung von Pflegebedürftigkeit*. Dissertation an der Philosophisch-Theologischen Hochschule Vallendar, Pflegewissenschaftliche Fakultät
- Bentler, P.M; Weeks, avid G. (1978): Restricted Multidimensioanl Scaling Models. *Journal of Methematical Psychology* 17, 138-151
- Bilsky, Wolfgang; Cairns, David (2009): Facettentheorie. In: Holling, Heinz (Hg.): *Enzyklopädie der Psychologie: Grundlagen und statistische Methoden der Evaluationsforschung: Serie 4/BD1*. Göttingen: Hogrefe

- Bloxom, Bruce (1978): Constrained Multidimensional Scaling in N Spaces. *Psychometrika* 43 (3) 397-408
- Borg, Ingwer (1990): Multiple Facetisations of Work Values. *Applied Psychology: And International Review* 39 (4) 401-412
- Borg, Ingwer (1992): Grundlagen und Ergebnisse der Facettentheorie. *Methoden der Psychologie* Bd. 13. Bern: Huber
- Borg, Ingwer (1995): Zur Rolle der Items in der Facettentheorie. *ZUMA Nachrichten* 19 (36) 24-34
- Borg, Ingwer (1996): Facettentheorie. In: Erdfelder, Edgar; Mausfeld, Rainer; Meiser, Thorsten; Rudinger, Georg: *Handbuch Quantitative Methoden*. Weinheim: Beltz; 231-240
- Borg, Ingwer (2009): Multidimensionale Skalierung. In: *Enzyklopädie der Psychologie. Methodologie und Methoden. Evaluation*. Holling, Heinz: Grundlagen und statistische Methoden der Evaluationsforschung. Göttingen: Hogrefe; 449-481
- Borg, Ingwer; Groenen, Patrick J. F. (1997): *Modern Multidimensional Scaling: Theory and Applications*. New York: Springer
- Borg, Ingwer; Groenen, Patrick J. F.; Mair, Patrick (2010): *Multidimensionale Skalierung. Sozialwissenschaftliche Forschungsmethoden Band 1*. München/Mering: Rainer Hampp Verlag
- Borg, Ingwer; Groenen, Patrick J. F.; Mair, Patrick (2013): *Applied Multidimensional Scaling*. Heidelberg: Springer
- Borg, Ingwer; Mohler, Peter Ph. (1993): Zur Indexbildung in der Facettentheorie. *ZUMA Nachrichten* 17 (33) 10-24
- Borg, Ingwer; Shye, Samuel (1995): *Facet Theory. Form and Content*. Thousand Oaks: Sage
- Borg, Ingwer; Staufenbiel, Thomas (2007): *Lehrbuch Theorien und Methoden der Skalierung. 4., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage*. Bern: Huber
- Borg, Ingwer; Lingoes, James C. (1980): A Model and Algorithm for Multidimensional Scaling with External Constraints on the Distances. *Psychometrika* 45 (1) 25-38
- Bortz, J.; Döring, N. (2006): *Forschungsmethoden und Evaluation. Für Human- und Sozialwissenschaftler. 4. Aufl., Nachdr.* Heidelberg: Springer
- Brandenburg, Hermann; Adam-Paffrath, Renate (2012): *Pflegeoasen in Deutschland: Forschungs- und handlungsrelevante Perspektiven zu einem Wohn- und Pflegekonzept für Menschen mit schwerer Demenz*. Hannover: Schlütersche
- Brühl, A (Hg.) (2012): *Pflegebedürftigkeit messen? - Herausforderungen bei der Entwicklung pflegerischer Messinstrumente am Beispiel des Neuen Begutachtungsassessments (NBA)*. Mit Beiträgen von Sandra Bensch, Katarina Planer, Georg Franken, Christian Grebe und Albert Brühl. Veröffentlicht im Internet unter: http://opus.bsz-bw.de/kidoks/volltexte/2012/71/pdf/Bruehl_Pflegebeduerftigkeit_messen_2012.pdf (zuletzt eingesehen am 11.04.2013)
- Brühl, Albert; Berger, Bianca (2011): Mit weniger Kriterien besser differenzieren: Warum bei der Messung von Qualität weniger mehr sein kann. Selektion von 15 validen bewohnerbezogenen Kriterien der Pflegetransparenzvereinbarung nach §115 SGB XI. *Pflegewissenschaft* 10/2011; 525-534
- Brühl, Albert; Planer, Katarina (2013): *Abschlussbericht pisaar (Pflegebedarf im Saarland). Wissenschaftlicher Bericht. Philosophisch-Theologische Hochschule: Vallendar: Online-Veröffentlichung* http://opus.bsz-bw.de/kidoks/volltexte/2013/117/pdf/pisaar_Abschlussbericht_2013.pdf (zuletzt eingesehen am 17.12.2013)
- Bühner, Markus (2006): *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion. 2., aktualisierte Auflage*. München: Pearson Studium
- Bundesministerium für Gesundheit (2013): Bericht des Expertenbeirats zur konkreten Ausgestaltung des neuen Pflegebedürftigkeitsbegriffs. Online verfügbar: http://www.bmg.bund.de/fileadmin/dateien/Downloads/P/Pflegebeduerftigkeitsbegriff/130627_Bericht_Expertenbeirat_Pflegebeduerftigkeitsbegriff.pdf zuletzt eingesehen am 19.10.2013
- Dancer, L. Suzanne (1990): Introduction to Facet Theory and its Applications. *Applied Psychology: An International Review* 39 (4) 365-377

- De Leeuw, Jan; Heiser, Willem (1980): Multidimensional Scaling with Restrictions on the Configuration. In: Krishnaiah, Paruchuri R.: Multivariate Analysis – V. Proceedings of the Fifth International Symposium on Multivariate Analysis. 501-522
- De Leeuw, Jan; Mair, Patrick (2009): Multidimensional Scaling Using Majorization: SMACOF in R. Journal of Statistical Software 31 (3) Online verfügbar: <http://www.jstatsoft.org/v31/i03/paper> zuletzt eingesehen am 21.08.2013
- De Leeuw, Jan; Mair, Patrick (2013): SMACOF for Multidimensional Scaling. Online verfügbar: <http://cran.r-project.org/web/packages/smacof/vignettes/smacof.pdf> zuletzt eingesehen am 21.08.2013
- De Leeuw, Jan; Mair, Patrick (2013): SMACOF for Multidimensional Scaling 1.2-1. Online verfügbar: <http://cran.r-project.org/web/packages/smacof/smacof.pdf> zuletzt eingesehen am 21.08.2013
- Dörner, Dietrich (1994): Heuristik der Theorienbildung. In: Herrmann, Theo; Tack, Werner: Enzyklopädie der Psychologie. Methodologie und Methoden. Forschungsmethoden der Psychologie. Methodologische Grundlagen der Psychologie. Göttingen: Hogrefe. 343-388
- Erdfelder, Edgar; Funke, Joachim (2004): Allgemeine Psychologie und deduktivistische Methodologie. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht
- Fawcett, Jacqueline (1992): Conceptual models and nursing practice: the reciprocal relationship. Journal of Advanced Nursing 17; 224-228
- Feger, Hubert (1972): Skalierte Informationsmenge und Eindrucksurteil. Bern: Huber
- Fisher, Ronald.A. (1938): Statistical Methods for Research Workers. Edinburgh: Oliver & Boyd
- Groenen, Patrick J.F.; van der Lans, Ivo (2006): Multidimensional Scaling with Regional Restrictions for Facet Theory: An Application to Levy's Political Protest Data. In: Braun, Michael; Mohler, Peter Ph. (Hg.): Beyond the Horizon of Measurement (41-64) Mannheim: ZUMA
- Guttman, Louis (1954): An Outline of some new Methodology for Social research. Public Opinion Quarterly 18; 395-404
- Guttman, Louis (1959): A structural theory of intergroup beliefs and action. American Sociological Review 24; 318-348
- Guttman, Louis (1971): Measurement as Structural Theory. In: Psychometrika 36 (4) 329-347
- Guttman, Louis (1991): Chapters from an Unfinished Textbook on Facet Theory. Hg: The Israel Academy of Sciences and Humanities in Memoriam Louis Guttman. Jerusalem: The Hebrew University of Jerusalem
- Hallensleben, Jörg (2003): Typologien von Pflegemodellen. Diskussion ihrer Nützlichkeit unter besonderer Berücksichtigung der Typologie von A. I. Meleis. Pflege & Gesellschaft 8 (2) 59-67
- Hamerle, Alfred; Pape, Heinz (1996): Grundlagen der mehrdimensionalen Skalierung. In: Fahrmeier, Ludwig; Hamerle, Alfred; Tutz, Gerhard (Hg.)(1996): Multivariate statistische Verfahren. 2., erweiterte Auflage. Berlin: de Gruyter & Co.; 767-793
- Handl, Andreas (2002): Multivariate Analysemethoden. Theorie und Praxis multivariater Verfahren unter besonderer Berücksichtigung von S-PLUS. Berlin: Springer
- Hatzinger, Reinhold; Hornik, Kurt; Nagel, Herbert (2011): R. Einführung durch angewandte Statistik. München: Pearson Studium
- Heiser, Willem J.; Meulman, Jaqueline (1983): Constrained Multidimensional Scaling, Including Confirmation. Applied Psychological Measurement 7 (4) 381-404
- Ihl, R.; Grass-Kapanke, B.; Lahrem, P.; Brinkmeyer, J.; Fischer, S.; Gaab, N.; Kaupmannsennecke, C. (2000): Entwicklung und Validierung eines Tests zur Früherkennung der Demenz mit Depressionsabgrenzung (TFDD). Fortschritte der Neurologie Psychiatrie 68, 413-422
- Kaiser, Ulrike (1991): Empirische Bestimmung von Produktwahrnehmung und Idealvorstellung aus globaler Befragung. Ein Ansatz zur Operationalisierung von Entfaltungsanalysen. Bergisch-Gladbach; Köln: Eul
- Krauth, Joachim (1983): Latente Strukturanalyse. In: Enzyklopädie der Psychologie. Themenbereich B: Methodologie und Methoden. Serie I: Forschungsmethoden der

- Psychologie. Band 4: Strukturierung und Reduzierung von Daten. Hg: Bredenkamp, Jürgen; Feger, Hubert. Göttingen: Hogrefe
- Krauth, Joachim (1993): Einführung in die Konfigurationsfrequenzanalyse (KFA). Ein multivariates nichtparametrisches Verfahren zum Nachweis und zur Interpretation von Typen und Syndromen. Weinheim: Beltz
- Kruskal, Joseph B.; Wish, Myron (1978): Multidimensional Scaling. Series: Quantitative Applications in the Social Sciences. Sage University Paper Number 07-011. Beverly Hills; London: Sage
- Kühn, Wolfgang (1976): Einführung in die multidimensionale Skalierung. München; Basel: Ernst-Reinhardt-Verlag
- Lamnek, Siegfried (2005): Qualitative Sozialforschung. Lehrbuch. Weinheim; Basel: Beltz
- Lautsch, Erwin; von Weber, Stefan (1995): Methoden und Anwendungen der Konfigurationsfrequenzanalyse (KFA). Weinheim: Beltz
- Lee, Sik-Yum (1984): Multidimensional Scaling Models with inequality and equality Constraints. Communications in statistics Simulation and computation. 13; 127-140
- Levy, Shlomit (1990): Values and Deeds. Applied Psychology: And International Review 39 (4) 379-400
- Limor, Lilach; Levy, Yonata (1992): Facet Theory. Western Journal of Nursing Research 14 (1) 69-75
- Lingoes, J.C.; Tucker, Ledyard R.; Shye, Samuel (1991): Louis Guttman in memoriam. Chapters from an Unfinished Textbook on Facet Theory. The Hebrew University of Jerusalem. Jerusalem: The Israel Academy of Sciences and Humanities
- Lingoes, James C.; Borg Ingwer (1986): On evaluating the equivalency of alternative MDS representations. Quality and Quantity 120; 249-256
- Lingoes, James C.; Roskam, Edward E.; Borg, Ingwer (1979): Geometric Representations of Relational Data. Readings in Multidimensional Scaling. Mathesis Press. Michigan: Ann Arbor
- Mai, Markus (2010): Das Sturzrisiko von Patienten im Krankenhaus. Entwicklung eines konstruktvaliden Sturzrisikoeinschätzungsinstruments unter dem Einsatz von Modellen aus dem Bereich der probabilistischen Testtheorie. Online verfügbar: http://www.pthv.de/fileadmin/user_upload/PDF_Pflege/Vorlesungsunterlagen/Bruehl/Dissertation_Markus_Mai_Veroeffentlichungsvariante.pdf zuletzt eingesehen am 17.12.2013
- Mathar, Rudolf (1990): Multidimensional Scaling with Constraints on the Configuration. Journal of Multivariate Analysis 33, 151-156
- Mcquiston, Chris M.; Campbell, Jacquelyn C. (1997): Theoretical Substruction : A Guide for Theory Testing Research. Nursing Science Quarterly 10 (3) 117-123
- Moers, Martin; Schaeffer, Doris; Schnepf, Wilfried (2011): Too busy to think? Essay über die spärliche Theoriebildung in der deutschen Pflegewissenschaft. Pflege 24 (6) 349-360
- Mohler, Peter Ph.; Wohn, Kathrin (2005): Persönliche Wertorientierungen im European Social Survey. ZUMA-Arbeitsbericht Nr. 2005/01. Mannheim: ZUMA. Online verfügbar: http://www.gesis.org/fileadmin/upload/forschung/publikationen/gesis_reihen/zuma_arbeitsberichte/AB_05_01.pdf zuletzt eingesehen am 21.08.2013
- Müller, Birgit; Hornig, Stefanie; Retzlaff, Rüdiger (2007): Kohärenz und Ressourcen in Familien von Kindern mit Rett-Syndrom. Frühförderung interdisziplinär 26; 3-14
- Newby, Nancy M. (1996): Reliability and Validity Testing of the Family Sense of Coherence Scale in Chronic Illness. Dissertation. Faculty of the Graduate School of Saint Louis University. UMI Number: 9718145
- Ngai, Fei-Wan; Ngu, Siew-Fei (2011): Translation and Validation of a Chinese Version of the Family Sense of Coherence Scale in Chinese Childbearing Families. Nursing Research 60 (5) 295-301
- Niederée, Reinhard; Mausfeld, Rainer (1996): Skalenniveau, Invarianz und „Bedeutsamkeit“. In: Erdfelder, Edgar; Mausfeld, Rainer; Meiser, Thorsten; Rudinger, Georg (1996): Handbuch Quantitative Methoden. Psychologie Verlags Union: Weinheim
- Niederée, Reinhard; Narens Louis (1996): Axiomatische Messtheorie. In: Erdfelder, Edgar; Mausfeld, Rainer; Meiser, Thorsten; Rudinger, Georg (1996): Handbuch Quantitative Methoden. Psychologie Verlags Union: Weinheim

- Ochs, Matthias; Schweitzer, Jochen (2012): Handbuch: Forschung für Systemiker. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht
- Oksanen, Jari (2013): Multivariate Analysis of Ecological Communities in R: vegan tutorial. Online verfügbar: <http://cc.oulu.fi/~jarioksa/opetus/metodi/vegantutor.pdf> zuletzt eingesehen am 21.08.2013
- Orth, Bernhard (1974): Einführung in die Theorie des Messens. Stuttgart: Kohlhammer
- Planer, Katarina (2011): Heimeinzug. Entscheidungsprozesse in Familien. VDM-Verlag: Saarbrücken
- Planer, Katarina (2012): Haus- und Wohngemeinschaften. Neue Pflegekonzepte für innovative Versorgungsformen. Bern: Huber
- Polit, D. F.; Beck, C. T.; Hungler, B. (2004): Lehrbuch Pflegeforschung. Methodik, Beurteilung und Anwendung. Deutschsprachige Ausgabe bearbeitet und herausgegeben von Prof. Dr. Sabine Bartholomeyczik. Bern: Huber
- Pospeschill, Markus (2010): Testtheorie, Testkonstruktion, Testevaluation. München: Ernst Reinhardt
- Randall, Jennifer; Engelhard, George (2010): Using Guttman's Mapping Sentences and Many Facet Rasch Measurement Theory to Develop an Instrument that Examines the Grading Philosophies of Teachers. *Journal of Applied Measurement* 11 (2) 122-141
- Retzlaff, Rüdiger (2008): Kohärenz und Resilienz. Narrative der Familien von Kindern mit Rett-Syndrom. *Psychotherapie im Dialog* 9, 183-186
- Retzlaff, Rüdiger (2010): Das Familien-Kohärenzgefühl. In: Retzlaff, Rüdiger; von Schlippe, Arist: Familien Stärken: Behinderung, Resilienz und systemische Therapie. Stuttgart: Klett-Cotta; 113-137
- Reuschenbach, Bernd (2008): Wer bewahrt die Praxis vor ungeeigneten Pflegeassessments? Editorial in *Pflege* 21; 295-298
- Reuschenbach, Bernd; Mahler, Cornelia (Hg.) (2011): Pflegebezogene Assessmentinstrumente. Internationales Handbuch für Pflegeforschung und -praxis. Bern: Huber
- Roper, Nancy; Logan, Winifred W.; Tierney, Alison J. (2002): Das Roper-Logan-Tierney-Modell. Basierend auf Lebensaktivitäten. Bern: Huber
- Rost, Jürgen (2003). Zeitgeist und Moden empirischer Analysemethoden [45 Absätze]. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, 4(2), Art. 5, Online verfügbar: <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/rt/prINTERfriendly/723/1564> zuletzt eingesehen am 13.10.2013
- Rost, Jürgen (2004): Lehrbuch Testtheorie – Testkonstruktion. Zweite überarbeitete und erweiterte Auflage. Bern; Göttingen; Toronto; Seattle: Huber
- Rost, Jürgen; Carstensen, Claus H. (2002): Multidimensional Rasch Measurement via Item Component Models and Faceted Designs. *Applied Psychological Measurement*. 26 (1) 42-56
- Sagy, Shifra; Antonovsky, Aaron (1992): The Family Sense of Coherence and Retirement Transition. *Journal of Marriage and the Family* 54 (November), 983-993
- Schmidli-Bless, Cornelia; Ricka, Regula (2011): Pflegetheorien – eine vergessene Dimension? Rückblick und Reflexion zum Beitrag "Eine professionelle Pflege braucht Krankenpflegetheorien" (*Pflege*, 1989) In: *Pflege* 24 (6) 389-390
- Shye, Samuel (1998): Modern Facet Theory: Content Design and Measurement in Behavioral Research. *European Journal of Psychological Assessment*, Vol 14 (2) 160-171
- Shye, Samuel; Elizur, Dov; Hoffman, Michael (1994): Introduction to Facet Theory. Content Design and Intrinsic Data Analysis in Behavioral Research. *Applied Social Research Methods Series Volume 35*. Thousand Oaks: Sage
- Silva, Mary C. (1986): Research testing nursing theory: state of the art. *Advances in Nursing Science* 9 (1) 1-11
- Silva, Mary C. (1992): Testing of nursing theory: Critique and philosophical expansion. *Advanced Nursing Science* 14 (4) 12-23
- Skarabis, H. (1978): Multidimensional Scaling with prescribed Structures. *Compstat lectures: lectures in computational statistics*. Würzburg: Physica

- Spearman, Sharon A. (1993): Research testing theory: a selective review of Orem's self-care theory, 1986-1991. *Journal of Advanced Nursing* 18, 1626-1631
- Steyer, Rolf; Eid, Michael (2001): *Messen und Testen*. Berlin; Heidelberg: Springer
- Sturrock, Kenneth; Rocha, Jorge (2000): A Multidimensional Scaling Stress Evaluation Table. *Field Methods* 12 (1) 49-60
- Villarruel, Antonia M.; Denyes, Mary (1997): Testing Orem's Theory with Mexican Americans. *Journal of Nursing Scholarship* 29 (3) 283-288
- Vossler, Andreas (2001): Der Familien-Kohärenzsinn als kollektives Konzept: Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie* 9 (3) 112-122
- Walker, Lorraine O.; Avant, Kay C. (1998): *Theoriebildung in der Pflege*. Wiesbaden: Ullstein Medical
- Weidner, Frank (1999): *Professionelle Pflegepraxis und Gesundheitsförderung. Eine empirische Untersuchung über Voraussetzungen und Perspektiven des beruflichen Handelns in der Krankenpflege*. 3. Unveränderte Auflage. Frankfurt: Mabuse
- Windeler, Jürgen; Görres, Stefan; Thomas, Stefanie (2008): *Maßnahmen zur Schaffung eines neuen Pflegebedürftigkeitsbegriffs und eines neuen bundesweit einheitlichen und reliablen Begutachtungsinstrumentes zur Feststellung der Pflegebedürftigkeit nach dem SGB XI. Hauptphase 2 Abschlussbericht Endfassung*. Bremen: IPP; Essen: MDS
- Wingenfeld, Klaus; Büscher, Andreas; Schaeffer, Doris (2007): *Recherche und Analyse von Pflegebedürftigkeitsbegriffen und Einschätzungsinstrumenten. Studie im Rahmen des Modellprogramms nach § 8 Abs. 3 SGB XI im Auftrag der Spitzenverbände der Pflegekassen*. Bielefeld: IPW
- Wingenfeld, Klaus; Büscher, Andreas; Gansweid, Barbara (2008): *Das neue Begutachtungsassessment zur Feststellung von Pflegebedürftigkeit. Projekt: Maßnahmen zur Schaffung eines neuen Pflegebedürftigkeitsbegriffs und eines neuen bundesweit einheitlichen und reliablen Begutachtungsinstrumentes zur Feststellung der Pflegebedürftigkeit nach dem SGB XI Abschlussbericht zur Hauptphase 1: Entwicklung eines neuen Begutachtungsinstrumentes. Studie im Rahmen des Modellprogramms nach § 8 Abs. 3 SGB XI im Auftrag der Spitzenverbände der Pflegekassen*. Bielefeld: IPW
- Wingenfeld, Klaus; Büscher, Andreas; Gansweid, Barbara; Schaeffer, Doris; Heine, Ulrich (2012): *Stellungnahme zu Veröffentlichungen über das Neue Begutachtungsassessment (NBA)*. Institut für Pflegewissenschaft an der Universität Bielefeld Medizinischer Dienst der Krankenversicherung Westfalen Lippe. Bielefeld und Münster, 16. November 2012. Online verfügbar: http://www.uni-bielefeld.de/gesundhw/ag6/downloads/Stellungnahme_NBA.pdf zuletzt eingesehen am 17.12.2013
- Winsberg, Suzanne; de Soete, Geert (1997): Multidimensional Scaling with constrained dimensions: CONSCAL. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology* 50, 55-72

7 Anhänge

FSOC-Fragebogen

Fragen zum familiären Zusammenleben

Bei den folgenden Fragen geht es darum, wie Ihre Familie **heute** mit verschiedenen alltäglichen Problemen umgeht. Die Fragen beziehen sich auf Ihre unmittelbare Familie: Sie, Ihr Partner (falls vorhanden) und Ihre Kinder. Vergewährtigen Sie sich bei der Beantwortung der Fragen stets das Verhalten der gesamten Familie und nicht nur dasjenige von einzelnen Familienmitgliedern. Beziehen Sie jedoch sehr kleine Kinder nicht mit ein, auf die die Fragen nicht anwendbar sind. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Jede Familie hat ihren eigenen Weg, mit unterschiedlichen Situationen umzugehen.

Orientieren Sie sich bei der Beantwortung der Fragen an den vorgegebenen, einander entgegengesetzten Aussagen und nehmen Sie die Einschätzung Ihrer Familiensituation in Bezug auf diesen Rahmen vor. Insgesamt stehen Ihnen dabei sieben Positionen (☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐) zur Verfügung.

- Kreuzen Sie das äußerste Kästchen links an, wenn die Antwort links darunter Ihrer Meinung vollständig entspricht.
- Kreuzen Sie das äußerste Kästchen rechts an, wenn die Antwort rechts darunter Ihre Meinung vollständig ausdrückt.
- Wenn Sie Ihre Antwort irgendwo zwischen „links“ und „rechts“ sehen, kreuzen Sie dasjenige Kästchen an, das Ihrer Beurteilung am besten entspricht.

Bitte blättern Sie nun weiter zur nächsten Seite!

1. Besteht in Ihrer Familie das Gefühl, dass sich *alle* Familienmitglieder gut miteinander verstehen?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Die Familienmitglieder verstehen sich voll und ganz.

Die Familienmitglieder verstehen sich überhaupt nicht.

2. Wenn Dinge getan werden müssen, die eine Zusammenarbeit aller Familienmitglieder erfordern, welche Gedanken kommen Ihnen dabei?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Es besteht so gut wie keine Chance, dass die Dinge getan werden.

Die Dinge werden immer getan.

3. Haben Sie das Gefühl, dass es in Ihrer Familie jederzeit möglich ist, Hilfe voneinander zu erhalten, wenn Probleme auftauchen?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Sie können immer auf die Hilfe von allen Familienmitgliedern zählen.

Sie können nicht auf die Hilfe der Familienmitglieder zählen.

4. Nehmen wir einmal an, dass unerwarteter Besuch bald eintreffen wird und Ihr Haus/Ihre Wohnung nicht auf die Gäste vorbereitet ist. Glauben Sie, ...

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

... dass die Arbeit an einer Person hängen bleibt?

... dass alle Familienmitglieder zusammenhelfen und rasch das Haus/die Wohnung aufräumen?

5. Wenn eine wichtige Entscheidung getroffen werden muss, welche die ganze Familie betrifft, haben Sie dann das Gefühl, dass ...

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

... immer eine Entscheidung gefunden wird, die für alle Familienmitglieder gut ist?

... eine Entscheidung getroffen wird, die nicht zum Wohl aller Familienmitglieder ausfällt?

Bitte überprüfen Sie noch einmal, ob Sie bei **jeder** Frage **eine** Antwortmöglichkeit angekreuzt haben, bevor Sie weiterblättern!

6. Das Familienleben erscheint Ihnen ...

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

... absolut interessant.

... total eintönig.

7. Kommt es vor, dass bei jemandem in der Familie Unklarheit darüber besteht, welche Aufgaben er oder sie im Haus/in der Familie hat?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Dieses Gefühl besteht ständig.

Dieses Gefühl besteht nur
sehr selten.

8. Wenn in der Familie ein Problem auftaucht (z. B.: ungewöhnliches Verhalten eines Familienangehörigen, das Giro-Konto ist plötzlich überzogen, Arbeitsplatzverlust, ungewöhnliche Spannungen in der Familie) – glauben Sie, dass Sie gemeinsam klären können, wie es dazu gekommen ist?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Eine Klärung ist sehr
unwahrscheinlich.

Die Chancen für eine
Klärung sind sehr groß.

9. Viele Menschen, selbst jene mit starkem Charakter, fühlen sich manchmal wie Verlierer. Gab es in der Vergangenheit in Ihrer Familie ein solches Gefühl?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Es hat sich noch nie jemand in
der Familie so gefühlt.

Dieses Gefühl besteht
ständig.

10. Stellen Sie sich vor, dass Ihre Familie umgezogen ist. Glauben Sie, dass ...

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

... alle Familienmitglieder in der
Lage wären, sich in der neuen
Situation rasch zurecht zu
finden?

... es für einzelne Familien-
mitglieder sehr schwierig
wäre, sich der neuen
Situation anzupassen?

11. Nehmen wir einmal an, dass Ihre Familie durch etwas in der Nachbarschaft gestört wird. Glauben Sie, dass ...

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

... die Familie nichts tun kann,
um die Störung zu verhindern?

... die Familie sehr viel tun
kann, um die Störung zu
verhindern?

Bitte überprüfen Sie noch einmal, ob Sie bei **jeder** Aussage/Frage **eine** Antwortmöglichkeit angekreuzt haben, bevor Sie weiterblättern!

12. Bis zum heutigen Zeitpunkt hat Ihre Familie ...

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

... keinerlei klare Ziele gehabt.

... sehr klare Ziele verfolgt.

13. Wenn Sie an Ihr Familienleben denken, ...

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

... sagen Sie sich häufig: das Leben in dieser Familie ist schön.

... fragen Sie sich, warum die Familie überhaupt existiert.

14. Nehmen wir an, Sie sind müde, enttäuscht, ärgerlich oder dergleichen. Können Sie davon ausgehen, dass *alle* Mitglieder der Familie Ihre Gefühle wahrnehmen werden?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Niemand wird meine Gefühle spüren.

Alle Familienmitglieder werden meine Gefühle spüren.

15. Haben Sie manchmal das Gefühl, dass man nicht eindeutig und sicher wissen kann, was in der Familie passieren wird?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Ein derartiges Gefühl gibt es überhaupt nicht.

Dieses Gefühl besteht ständig.

16. Wenn die Familie einem schweren Problem gegenübersteht, gibt es dann das Gefühl, ...

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

... dass es keine Hoffnung gibt, die Schwierigkeit zu überstehen?

... dass wir alle Schwierigkeiten gemeinsam überstehen können?

17. Erfolgreich zu sein bei etwas, das der Familie oder einem Familienmitglied sehr am Herzen liegt, ...

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

... ist der Familie nicht wichtig.

... ist für alle Familienmitglieder sehr wichtig.

Bitte überprüfen Sie noch einmal, ob Sie bei **jeder** Aussage/Frage **eine** Antwortmöglichkeit angekreuzt haben, bevor Sie weiterblättern!

18. In welchem Ausmaß scheint es Ihnen, dass die Familienregeln klar sind?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Die Regeln in der Familie sind
völlig eindeutig.

Die Regeln sind überhaupt
nicht eindeutig.

**19. Wenn Ihrer Familie etwas sehr Schwerwiegendes widerfahren ist, z. B. eine
ernste Erkrankung eines Familienmitglieds, war das Gefühl:**

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Es macht keinen Sinn, in dieser
Familie zu bleiben.

Es ist eine Herausforderung,
trotz allem in dieser Familie
weiterzuleben.

**20. Wenn Sie an mögliche Schwierigkeiten in wichtigen Bereichen des
Familienlebens denken, ist das Gefühl:**

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Für viele Probleme gibt es keine
Lösung.

Es ist möglich, für jedes
Problem eine Lösung zu
finden.

**21. Denken Sie darüber nach, wie wichtig die Planung von finanziellen
Angelegenheiten für Ihre Familie ist.**

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Die finanziellen
Angelegenheiten werden
vollständig geplant.

Die finanziellen
Angelegenheiten werden in
der Familie überhaupt nicht
geplant.

**22. Wenn Sie sich inmitten einer schwierigen Phase befinden, fühlt sich die
Familie ...**

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

... immer wieder ermutigt durch
den Gedanken, dass sich die
Dinge zum Guten wenden
können.

... enttäuscht und verzweifelt
über das Leben.

Bitte überprüfen Sie noch einmal, ob Sie bei **jeder** Aussage/Frage **eine** Antwortmöglichkeit
angekreuzt haben, bevor Sie weiterblättern!

23. Denken Sie manchmal, dass es eigentlich nicht sehr viel Sinn macht, die Familie als Ganzes aufrecht zu erhalten?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Wir haben immer dieses Gefühl.

Wir haben in unserer Familie noch nie ein solches Gefühl gehabt.

24. Denken Sie daran, wie sehr in Ihrem Haus/Ihrer Wohnung Ordnung herrscht. Trifft es zu, dass ...

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Ihr Haus/Ihre Wohnung gut aufgeräumt ist?

Ihr Haus/Ihre Wohnung überhaupt nicht aufgeräumt ist?

25. Nehmen wir an, dass Nachbarn an Ihrer Familie etwas zu kritisieren haben. Wie reagieren Sie als Familie?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Die ganze Familie verbündet sich gegen die Kritik.

Die Familienmitglieder entzweien sich.

26. In welchem Ausmaß teilen die Mitglieder Ihrer Familie traurige Erfahrungen miteinander?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Die Familienmitglieder teilen sich immer alles mit.

Wir reden nicht über unsere traurigen Erfahrungen miteinander.

Bitte überprüfen Sie auch auf dieser Seite noch einmal, ob Sie bei **jeder** Frage **eine** Antwortmöglichkeit angekreuzt haben, bevor Sie zum vierten Teil des Fragebogens weiterblättern!

R-Skript

Alle Befehle finden sich als R-Skript auf der CD im Ordner Daten.

Pakete

library(foreign) # Zum Einlesen von SPSS-Dateien

library(smacof)

Umbenennen Datenfile (alle Variablen)

dat.raw <- FSOC.Daten_Struktupel_28.06.2010

Umbenennen Datenfile nur FSOC-Variable

dat <- Planer_Daten.07.05.2013

Enthält jetzt:

dat.raw: Gesamter Datensatz

dat: Datensatz der 26 SOC-Variablen

```
#####
#####Distanzmass (fuer Variablen)#####
#####
```

Euklidisch (numerisch)

dist.euk <- *dist*(*t*(*dat*))

```
#####
##### MDS fuer symmetrische Distanzmatrizen #####
##### smacofSym() #####
#####
```

Für die euklidische Distanzmatrix wird nun jeweils der

Stress berechnet, wenn 1, 2, 3, ..., 25 Dimensionen angenommen

werden.

Aufgrund der ordinalen Skala wird das nicht-metrische Verfahren

gewählt

Die Berechnungen dauern hier etwas laenger, abhaengig von der

maximalen

Iterationszahl.

itmax.nm <- 5000

```

stress.euk.nm <- numeric()
for (i in 1:(ncol(dat) - 1)) {
  stress.euk.nm[i] <- smacofSym(dist.euk, i,
                               itmax=itmax.nm, metric=FALSE)$stress.nm
  cat(i, "von", ncol(dat)-1, "\n")
}

## Darstellung der Stress-Funktion:
par(mfrow=c(1,1))
plot(c(stress.euk.nm, 0), type="l", main="Euklidisch, Metrisch")
abline(v=3, lty=3)

## Speichere Loesung fuer drei Dimensionen
res.euk.nm <- smacofSym(dist.euk, 3, metric=FALSE, itmax=5000)

## 3D-Plot der Konfiguration.
plot3d(res.euk.nm$conf, col="white")
text3d(res.euk.nm$conf, text=rownames(res.euk.nm$conf),
       col=rep(c(9,9,9)))

## 2d-Plot der dreidimensionalen Lösung
plot(res.euk.nm$conf, col="white")
text(res.euk.nm$conf, rownames(res.euk.nm$conf),
     col=rep(c(9,9,9)))

## Shepard-Plot
par(mfrow=c(1,1))
plot(res.euk.nm, plot.type= "Shepard", main="Shepard-Diagramm 3d, nm")
abline(v=3, lty=3)

#####
## Vergleich der Ergebnisse mit MDS-Lösung aus Zufallsdaten#####
#####

## Erstellen einer zufälligen Datenmatrix
zufall.daten <- round (replicate(26, runif(299,min=1 ,max=7) ), digits=0)
fsoc.var.namen <- c("V3122", "H1112", "H1222", "V1223",      "H3222",
                   "S2332",      "V1322",      "S1312",
                   "H3131", "H3122",      "H1221",      "S2331",      "S2132",
                   "V2122", "V2233",

```

```

        "H3212", "S1313",      "V1312",      "S1212.19", "H1313",
        "V1112",      "H2332",
        "S2333",      "V1212",      "S1212.25", "S1112")
colnames(zufall.daten) <- fsoc.var.namen

## Distanzmatrix der Zufallsdaten
dist.euk.zufall <- dist(t(zufall.daten))

## Berechnung einer MDS mit Zufallsdaten
itmax.nm <- 5000
stress.euk.nm.zufall <- numeric()
for (i in 1:(ncol(zufall.daten) - 1)) {
  stress.euk.nm.zufall[i] <- smacofSym(dist.euk.zufall, i,
  itmax=itmax.nm, metric=FALSE)$stress.nm
  cat(i, "von", ncol(dat)-1, "\n")
}

## Darstellung der Stress-Funktion:
par(mfrow=c(1,1))
plot(c(stress.euk.nm.zufall, 0), type="l", main="Euklidisch, Metrisch")
abline(v=3, lty=3)

## speichere 3-dimensionale Lösung für Zufallsdaten
res.euk.nm.zufall <- smacofSym(dist.euk.zufall, 3, metric=FALSE,
itmax=5000)

#####
##### Konfirmatorische MDS #####
#####(smacof_constraintsmacof)#####
#####

## benötigt eine externe Matrix, die die theoretischen Annahmen wiedergibt.
## external bedeutet:
## Data frame or matrix with external covariates, or list for simplex and
## circumplex.
## In addition, the user can specify his own constraint function with the
## following
## arguments: configuration matrix with starting values (init) (mandatory in
## this case),

```

```
## matrix V (weightmat; based on the weight matrix, see package vignette),
## external scale matrix (external). The function must return a matrix of
## resulting configurations.
```

```
## Import der externen Matrix und Löschen der Objektbezeichnung (Spalte
## 1)
## bei Beibehaltung des Zeilennamens :
const<-FSOC_Constrainmatrix_erweitert.dim
rownames(const) <- const[,"Item"]
const <- const[,-1]
## Berechnung der non-metrischen MDS-Lösung für ein 3-dimensionales
## Modell.
## Der kleinste Stress-Wert wird mit einer dreidimensionalen Lösung und
## der
## Distanzmatrix" euklidisch" erzielt.
```

```
res.lin1 <- smacofConstraint(dist.euk, constraint = "linear", external = const,
ndim = 3, metric = FALSE, ties = "primary", itmax = 10000, eps = 1e-06)
## X = ZC decomposition
## matrix Z with external constraints
Z <- as.matrix(const)
## resulting configurations X
X <- res.lin1$conf
## compute C out of X = ZC
C <- solve(t(Z)%*%Z)%*%t(Z)%*%X
```

```
## Zeigt den Stress an
stress.euk.nichtmetrisch <- smacofConstraint(dist.euk, constraint = "linear",
external = const, ndim = 3, metric = FALSE, ties = "primary",
itmax = 10000, eps = 1e-06)$stress.nm
```

```
## 2d-Plot der dreidimensionalen constrained MDS
par(mfrow=c(1,1))
plot(res.lin1$conf, col="white")
text(res.lin1$conf, rownames(res.lin1$conf), col=rep(c(9,9,9)))
```

```
## 3d-Plot der dreidimensionalen constrained MDS
plot3d(res.lin1$conf, col="white")
text3d(res.lin1$conf, text=rownames(res.lin1$conf), col=rep(c(9,9,9)))
```



```

## Darstellung der Stress-Funktion:
par(mfrow=c(1,1))
plot(res.lin1, plot.type= "Shepard", main="3d-Euklidisch, Nicht-Metrisch")
abline(v=3, lty=3)
## Ausgabe des Punktstress als Matrix
Punktstress<-as.matrix(res.lin1$spp)

## Ausgabe des Punktstress als Grafik
plot(res.lin1, plot.type= "stressplot", main="Punkt-Stress der constrained-
MDS ")

## nicht verwendete Grafiken des Stress
plot(res.lin1, plot.type= "resplot", main="Dissimilarities against fitted dist.
der Constraint-MDS ")
plot(res.lin1, plot.type= "bubbleplot", main="Punkt-Stress der Constraint-
MDS-Konfiguration ")

## Vergleich der Ergebnisse mit constrained MDS-Lösung aus
## Zufallsdaten:
## Erstellen einer zufälligen Datenmatrix
zufall.daten <- round (replicate(26, runif(299,min=1 ,max=7) ), digits=0)
fsoc.var.namen <- c("V3122", "H1112", "H1222", "V1223",
  "H3222", "S2332", "V1322", "S1312",
  "H3131", "H3122", "H1221", "S2331", "S2132",
  "V2122", "V2233",
  "H3212", "S1313", "V1312", "S1212.19", "H1313",
  "V1112", "H2332",
  "S2333", "V1212", "S1212.25", "S1112")
colnames(zufall.daten) <- fsoc.var.namen

## Distanzmatrix der Zufallsdaten
dist.euk.zufall <- dist(t(zufall.daten))

## Erstellen der externen Constraint-Matrix
const<-FSOC_Constrainmatrix_erweitert.dim
rownames(const) <- const[ ,"Item"]
const <- const[ ,-1]

## Berechnung der Constraint-MDS mit den Zufallsdaten

```

```
res.lin1 <- smacofConstraint(dist.euk.zufall, constraint = "linear",
external = const, ndim = 3, metric = FALSE, ties = "primary", itmax =
10000, eps = 1e-06)
Z <- as.matrix(const)
X <- res.lin1$conf
C <- solve(t(Z)%*%Z)%*%t(Z)%*%X

stress.euk.nichtmetrisch.zufall <- smacofConstraint(dist.euk.zufall,
constraint = "linear",
external = const, ndim = 3, metric = FALSE, ties = "primary",
itmax = 10000, eps = 1e-06)$stress.nm

## 2d-Plot der dreidimensionalen constrained MDS mit Zufallsdaten
par(mfrow=c(1,1))
plot(res.lin1$conf, col="white")
text(res.lin1$conf, rownames(res.lin1$conf), col=rep(c(9,9,9)))

## 3d-Plot der dreidimensionalen constrained MDS mit Zufallsdaten
plot3d(res.lin1$conf, col="white")
text3d(res.lin1$conf, text=rownames(res.lin1$conf), col=
```